

2006/03/29

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-77789

(P2002-77789A)

(43) 公開日 平成14年3月15日 (2002.3.15)

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | テーマコード*(参考) | |
|-------------------------------|-------|---------|-------------|-------------|
| H 0 4 N | 5/765 | H 0 4 N | 5/278 | 5 C 0 2 3 |
| | 5/278 | | 5/44 | A 5 C 0 2 5 |
| | 5/44 | | 5/445 | Z 5 C 0 5 3 |
| | 5/445 | | 5/91 | L 5 C 0 5 9 |
| | 5/92 | | 5/92 | H |
| 審査請求 未請求 請求項の数21 O L (全 29 頁) | | | | 最終頁に続く |

(21) 出願番号 特願2000-257957 (P2000-257957)

(22) 出願日 平成12年8月28日 (2000.8.28)

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 伊藤 賢道

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(72) 発明者 高橋 宏爾

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤ
ノン株式会社内

(74) 代理人 100076428

弁理士 大塚 康徳 (外2名)

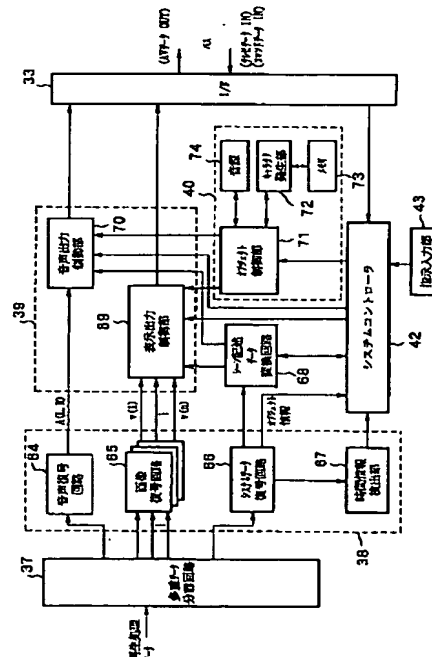
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 画像処理方法及び装置

(57) 【要約】

【課題】 録画された映像の再生時には意味があったが、その再生時には意味のない所望を非表示にしたり、或いは他の表示形態に変更して表示する。

【解決手段】 記録されたデジタルデータ列を再生して表示する録画再生装置であって、システムデータ復号回路66から出力されるオブジェクト情報に基づいて、システムコントローラ42及びオブジェクト制御部71は、入力したデジタルデータ列に、例えば緊急ニュースの属性を有するオブジェクトがあるか否かを判定し、その属性を有するオブジェクトがあると判定されると、オブジェクト制御部71により、その属性を有するオブジェクトに対応する画像を、非表示にしたり、或いはキャラクタ発生部72からのアイコンで表示したり、或いは音源82からの音響を付加して再生する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 記録されたデジタルデータ列を再生して表示する画像処理装置であって、前記デジタルデータ列に所定の属性を有するオブジェクトがあるか否かを判定する判定手段と、複数備える再生形態から、前記所定の属性を有するオブジェクトの再生形態を指定する指定手段と、前記判定手段により前記所定の属性を有するオブジェクトがあると判定されると、前記所定の属性を有するオブジェクトに対応する画像を、前記指定手段により指定された再生形態で再生する再生制御手段と、を有することを特徴とする画像処理装置。

【請求項2】 前記指定手段により指定される再生形態は、前記所定の属性に対応するアイコンによる再生を含むことを特徴とする請求項1に記載の画像処理装置。

【請求項3】 前記指定手段により指定される再生形態は、更に、音声オブジェクトによる再生を含むことを特徴とする請求項1又は2に記載の画像処理装置。

【請求項4】 前記指定手段により指定される再生形態は、前記所定の属性を有するオブジェクトを非表示にすることを含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項5】 前記指定手段により指定される再生形態は、更に、前記デジタルデータ列が記録された時の時刻情報の表示を含むことを特徴とする請求項1乃至3のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項6】 前記所定の属性は、緊急ニュースのテロップを含むことを特徴とする請求項1乃至5のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項7】 前記指定手段は、再生された前記アイコンを表示画面上で指示する指示手段と、前記指示手段による指示操作に応じて前記再生形態の指定するための設定値を変更する手段とを有することを特徴とする請求項1乃至6のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項8】 前記デジタルデータ列はデジタルテレビジョン用のMPEG-4方式で符号化されたデータ列で主データと副データを有し、前記主データは所定のオブジェクト単位ごとに分割処理された複数オブジェクトを有するデータであり、前記副データは前記オブジェクトの属性情報を含むことを特徴とする請求項1乃至7のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項9】 前記デジタルデータ列は、MPEG-4方式で符号化されたオブジェクトと、MPEG-2方式のビットストリームに多重した前記副データを含むデジタルテレビジョン用のデータ列であることを特徴とする請求項8に記載の画像処理装置。

【請求項10】 前記指定手段による指定は、前記所定の属性を有するオブジェクトの再生中に実行可能である

ことを特徴とする請求項1乃至9のいずれか1項に記載の画像処理装置。

【請求項11】 記録されたデジタルデータ列を再生して表示する画像処理装置における画像処理方法であって、前記デジタルデータ列に所定の属性を有するオブジェクトがあるか否かを判定する判定工程と、複数備える再生形態から、前記所定の属性を有するオブジェクトの再生形態を指定する指定工程と、前記判定工程で前記所定の属性を有するオブジェクトがあると判定されると、前記所定の属性を有するオブジェクトに対応する画像を、前記指定工程で指定された再生形態で再生する再生制御工程と、を有することを特徴とする画像処理方法。

【請求項12】 前記指定工程で指定される再生形態は、前記所定の属性に対応するアイコンによる再生を含むことを特徴とする請求項11に記載の画像処理方法。

【請求項13】 前記指定工程で指定される再生形態は、更に、音声オブジェクトによる再生を含むことを特徴とする請求項11又は12に記載の画像処理方法。

【請求項14】 前記指定工程で指定される再生形態は、前記所定の属性を有するオブジェクトを非表示にすることを含むことを特徴とする請求項11乃至13のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項15】 前記指定工程で指定される再生形態は、更に、前記デジタルデータ列が記録された時の時刻情報の表示を含むことを特徴とする請求項11乃至14のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項16】 前記所定の属性は、緊急ニュースのテロップを含むことを特徴とする請求項11乃至15のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項17】 前記指定工程は、再生された前記アイコンを表示画面上で指示する指示工程と、前記指示工程による指示操作に応じて前記再生形態の指定するための設定値を変更する工程とを有することを特徴とする請求項11乃至16のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項18】 前記デジタルデータ列はデジタルテレビジョン用のMPEG-4方式で符号化されたデータ列で主データと副データを有し、前記主データは所定のオブジェクト単位ごとに分割処理された複数オブジェクトを有するデータであり、前記副データは前記オブジェクトの属性情報を含むことを特徴とする請求項11乃至17のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項19】 前記デジタルデータ列は、MPEG-4方式で符号化されたオブジェクトと、MPEG-2方式のビットストリームに多重した前記副データを含むデジタルテレビジョン用のデータ列であることを特徴とする請求項18に記載の画像処理方法。

【請求項20】 前記指定工程における指定は、前記所定の属性を有するオブジェクトの再生中に実行可能であることを特徴とする請求項11乃至19のいずれか1項に記載の画像処理方法。

【請求項21】 請求項11乃至20のいずれか1項に記載の画像処理方法を実行するプログラムを記憶したことを特徴とするコンピュータにより読取り可能な記憶媒体。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルテレビ放送の録画再生及び表示の際に好適な画像処理方法及び装置に関するもので、そのようなデジタルテレビ放送を受信して録画する録画再生装置や、そのような録画機能を備えたテレビジョン受像機、テレビジョン表示装置等にも適用可能である。

【0002】

【従来の技術】近年、衛星やケーブル放送を用いたデジタルテレビ放送が普及してきている。このようなデジタルテレビ放送の実現により、画質や音声の品質向上、圧縮技術を利用することによる番組の種類や量の増大、インタラクティブサービスなどを利用した新しいサービスの提供、受信形態の進化等、多くの効果が期待されている。

【0003】図8は、従来の衛星放送を用いたデジタル放送受信装置8、及びその表示装置6、録画再生装置7の接続例を示す図である。

【0004】まず、衛星放送によって送信された情報をアンテナ1で受信する。この受信したテレビ情報は受信装置8においてチューナ2で選局され復調される。その後、不図示の誤り訂正処理や、必要であれば課金対応やデスクランブル処理等がなされる。次に、TV情報として多重されている各種データを多重信号分離回路3でそれぞれ分離する。こうして分離されたテレビ情報は、画像情報、音声情報、その他の付加データとなる。更に、これら分離された各データのそれぞれを復号回路4で復号する。こうして復号された各データのうち、画像情報と音声情報とをD/A変換回路5でアナログ信号に変換する。こうして変換されたアナログ信号を基に、外部に接続された表示装置であるTV6において、映像及び音声出力される。また付加データは、番組サブデータとしての役割を果たすために、各種機能に関与するデータを含んでいる。

【0005】更に、この衛星放送を受信して録画再生装置(DVD/VTR)7に録画するときは、チューナ2の出力を録画再生装置7に出力することにより行なう。この録画再生装置7の一例としては、録画再生可能なDVD(デジタル・ビデオ・ディスク)やデジタルVTRである。ここで、受信装置8と録画再生装置7との間はデータバス等で接続されている。この録画再生装置7に

おける記録方式はデジタル記録方式であり、ビットストリーム記録される。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】従来からある地上波放送、及び上述した衛星放送によるデジタルテレビ放送を加えても、テレビ番組を家庭のテレビに表示する方法は、基本的に放送局から送信されてくる画像をそのまま表示するのが一般的である。また同様に、テレビ放送を録画したVTRを再生する際も、その録画時のデータをそのまま再生するように設計されている。

【0007】即ち、個々のユーザがテレビ放送の表示、又はVTRの録画再生表示等において、状況に応じて、より効果的に、その録画された映像の表示形態を変化させて表示することは、従来の技術では大変困難である。また、録画された映像の表示形態を変えることは、デジタルテレビ放送がより多チャンネル化、多プログラム化していく過程で、より効果的な表示方法の一つと考えられるが、この機能の実現は未だなされていない。

【0008】例を挙げると、表示に関する課題として、例えば録画したテレビ情報を録画再生装置で再生する際に、その録画時には重要であった「地震ニュース情報」等の臨時ニュースなどのテロップ表示は、再生時には意味のない場合が多いが、その様な表示は、録画時のまま表示されているのが現状である。

【0009】本発明は上記従来例に鑑みてなされたもので、録画された映像の再生時、所定の映像はそのまま表示せずに、その表示形態を変更して表示できるようにした画像処理方法及び装置を提供することを目的とする。

【0010】また本発明の目的は、録画された映像の再生時には意味があったが、その再生時には意味のない映像を非表示にしたり、或いは必要に応じて他の表示形態に変更して表示できる画像処理方法及び装置を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために本発明の画像処理装置は以下のような構成を備える。即ち、記録されたデジタルデータ列を再生して表示する画像処理装置であって、前記デジタルデータ列に所定の属性を有するオブジェクトがあるか否かを判定する判定手段と、複数備える再生形態から、前記所定の属性を有するオブジェクトの再生形態を指定する指定手段と、前記判定手段により前記所定の属性を有するオブジェクトがあると判定されると、前記所定の属性を有するオブジェクトに対応する画像を、前記指定手段により指定された再生形態で再生する再生制御手段と、を有することを特徴とする。

【0012】上記目的を達成するために本発明の画像処理方法は以下のような工程を備える。即ち、記録されたデジタルデータ列を再生して表示する画像処理装置における画像処理方法であって、前記デジタルデータ列に所

10

20

30

40

50

定の属性を有するオブジェクトがあるか否かを判定する判定工程と、複数備える再生形態から、前記所定の属性を有するオブジェクトの再生形態を指定する指定工程と、前記判定工程で前記所定の属性を有するオブジェクトがあると判定されると、前記所定の属性を有するオブジェクトに対応する画像を、前記指定工程で指定された再生形態で再生する再生制御工程と、を有することを特徴とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、添付図面を参照して本発明の好適な実施の形態を詳細に説明する。本実施の形態では、MPEG-4符号化方式で符号化されたデジタルテレビ放送の信号を受信して録画及び再生する場合で説明する。

【0014】MPEG-4の詳細な説明は後述するが、本実施の形態では、MPEG-4符号化の特徴でもあるオブジェクトの概念を用いることによって、画像中の各オブジェクト単位での出力制御、表示制御を可能にし、MPEG-4テレビ放送を録画再生する装置、または表示する装置で、所定のオブジェクト属性データを有する画像データについて、オリジナルとは表示形態を変えて出力することができる。

【0015】ここでいうオブジェクトとは、背景や話者、CG等のテロップ画像、音声などでそれぞれ構成され、MPEG-4では、それぞれのオブジェクト単位に符号化／復号化し、各オブジェクトを組み合わせることで1つのシーンを表現する仕組みになっている。

【0016】まず最初にMPEG-4に関する技術を分野ごとに分けて詳細に説明する。

【0017】＜規格の全体構成＞MPEG4規格は、大きく4項目から成る。このうちの3項目は、MPEG2と類似しており、ビジュアルパート、オーディオパート、システムパートである。

(1) ビジュアルパート

自然画、合成画、動画、静止画などを扱うオブジェクト符号化方式が規格として定められている。伝送路誤りの訂正や修復に適した符号化方式、同期再生機能、階層符号化が含まれている。表現上、「ビデオ」は自然画像を意味し、「ビジュアル」は合成画像までを含める。

(2) オーディオパート

自然音、合成音、効果音などを対象にしたオブジェクト符号化方式が規格として定められている。ビジュアルパートやオーディオパートでは、複数の符号化方式を規定し、各々のオブジェクトの特徴に適した圧縮方式を適宜選択することで、符号化効率を高める工夫をしている。

(3) システムパート

符号化された映像オブジェクトや音声オブジェクトの多重化処理と、その逆の分離処理を規定している。更に、バッファメモリや時間軸制御と再調整機能もこのパートに含まれる。

【0018】上記パート(1)、(2)で符号化した映像オブジェクトや音声オブジェクトは、シーンの中のオブジェクトの位置や出現時刻、消滅時刻などを記したシーン構成情報と共に、システムパートの多重化ストリームに統合される。

【0019】このMPEG4符号化データを受信して復号する際には、受信したビットストリームから、各々のオブジェクトを分離及び復号化し、シーン構成情報に基づきシーンを再構成する。

【0020】＜オブジェクトの符号化＞MPEG2ではフレームあるいはフィールドを単位としていたが、コンテンツの再利用や編集を実現するために、MPEG4では映像データやオーディオデータをオブジェクト(物体)として扱う。

【0021】オブジェクトには、以下のような種類がある。

【0022】・音声

・自然画像(背景映像:2次元固定映像)

・自然画像(主被写体映像:背景なし)

・合成画像

・文字情報

図17は、これらオブジェクトを同時に入力して符号化処理をシステムの構成例を示すブロック図である。

【0023】図において、音声オブジェクト符号化器5001、自然画像オブジェクト符号化器5002、合成画像オブジェクト符号化器5003、文字オブジェクト符号化器5004にて、各々符号化処理される。これと同時に、上記の各オブジェクトのシーン内での関連を、シーン構成情報として、シーン記述情報符号化器5005にて、符号化し、前記各符号化オブジェクト情報とともに、データ多重化器5006にて、MPEG4ビットストリームへとエンコード処理される。

【0024】このように符号化側では、このような複数のビジュアルオブジェクトやオーディオオブジェクトの組み合わせを定義して、一つのシーン(画面)を表現する。

【0025】ビジュアルオブジェクトに関しては、自然画像と、コンピュータグラフィックスなどの合成画像とを組み合わせたシーンも構成できる。

【0026】上記のような構成を採ることで、例えば、テキスト音声合成の機能を使って、被写体映像とその音声の同期再生が可能になる。こうして符号化された情報は、ビットストリーム状態で送信及び受信、或は記録再生される。

【0027】一方、こうして符号化された情報のデコード処理では、上述の符号化処理の逆処理を行なう。まずデータ分離器5007にて、MPEG4ビットストリームを各オブジェクト毎に分離して分配する。それを受けて音声、自然画像、合成画像、文字等の各オブジェクトは、復号器5008～5011にてオブジェクトデータ

へ復号される。また、シーン記述情報も同時に、復号器5012にて復号され、これらの復号情報を用いて、シーン合成器5013にて、元のシーンを再合成する。

【0028】また、この符号化データを復号する復号部側では、シーンのビジュアルオブジェクトの位置やオーディオオブジェクトの順番などの部分的変更が可能である。オブジェクト位置は、ドラッグ操作により変更でき、言語の変更などは、ユーザがオーディオオブジェクトを変更することで可能になる。

【0029】ここでは複数のオブジェクトを自由に組み合せてシーンを合成するために、次の4項目を規定している。

(1) オブジェクト符号化

ビジュアルオブジェクトやオーディオオブジェクト、及びそれらを組み合わせたAV（オーディオビジュアル）オブジェクトを符号化対象とする。

(2) シーン合成

ビジュアルオブジェクトやオーディオオブジェクト、AVオブジェクトを所望のシーンに構成するためのシーン構成情報と合成方式を規定するために、VRML (Virtual Reality Modeling Language) をモディファイした言語を用いる。

(3) 多重化と同期

各オブジェクトを多重同期したストリーム（エレメンタリ・ストリーム）の形式などを決める。このストリームをネットワークに流したり、録画装置に格納するときのサービス品質QOS (Quality Of Service) も設定可能である。このQOSパラメータには、最大伝送速度、誤り率、伝送方式などの伝送路条件や、復号化能力などが設けられている。

(4) ユーザの操作（インタラクション）

ビジュアルオブジェクトやオーディオオブジェクトをユーザ端末側で合成する方式を定義する。

【0030】MPEG4のユーザ端末では、ネットワークや録画再生装置から送られてくるデータを、エレメンタリストリームに分離して、各オブジェクトごとに復号化する。

【0031】これら複数の符号化されたデータから、同時に送られてきたシーン構成情報を基にしてシーンを再構成する。

【0032】図18は、ユーザの操作（編集）を考慮に入れたシステム構成例を示すブロック図である。また図19及び図20は、ビデオオブジェクトに関するVOP処理回路ブロックを示す図で、図19はエンコーダ側のブロック図を、図20はデコーダ側のブロック図を示す。

【0033】<VOP (Video Object Plane)> MPEG4における映像の符号化は、対象となる映像オブジェクトを、形状(Shape)と、その絵柄(Texture)に分けてそれぞれ符号化する。この映像データの単位をVOPとい

う。

【0034】図21は、VOPの符号化及び復号化処理の全体構成を示すブロック図である。例えば、画像が人物と背景の2つのオブジェクトから構成されている場合、各フレームを2つのVOPに分割して符号化する。

【0035】各VOPを構成する情報は、図22(a)に示すように、オブジェクトの形状情報、動き情報、テキスチャ情報となる。一方、復号器では、ビットストリームをVOP毎に分離し、個別に復号した後、これらを合成して画像を表示する。

【0036】このようにVOP構造の導入により、処理対象の画像が複数の映像オブジェクトから構成されている場合、これを複数のVOPに分割し、個別に符号化／復号化することができる。なお、VOP数が“1”で、オブジェクト形状が矩形の場合は、図22(b)に示すように、従来からのフレーム単位の符号化となる。

【0037】VOPには三種類の予測方式があり、面内符号化(I-VOP)、前方向予測(P-VOP)、双方向予測(B-VOP)がある。この予測単位は、16×16画素のマクロブロックで行なう。

【0038】双方向予測VOP(B-VOP)は、MPEG1、MPEG2のBピクチャと同じく、過去のVOPと未来のVOPから両方向予測するVOPである。そして、マクロブロック単位に直接符号化／前方符号化／後方符号化／双方符号化の4種類のモードを選択可能としている。

【0039】双方向予測符号化は、MB又はブロック単位でモード切り替え可能で、P-VOPの動きベクトルのスケーリングで双方向予測する。

【0040】<形状(Shape)符号化>オブジェクト(物体)単位で画像を扱うためには、物体の形状が符号化及び復号化の際に既知でなければならない。また、後ろにある物体が透けて見えるガラスのような物体を表現するためには、物体がどれだけの透明度を有するかの情報が必要となる。この物体の形状及び物体の透明度の情報を合わせて形状情報と呼ぶ。その形状情報の符号化を形状符号化と呼ぶ。

【0041】<サイズ変換処理>2値形状符号化は、画素毎に物体の内側か外側かの境界を符号化していく手法であるため、符号化すべき画素数が少ないほど発生符号量も少なく済む。しかし、符号化すべきマクロブロックサイズを小さくすることは、元の形状符号化が劣化して受信側に伝送されることになる。よって、サイズ変換で元の情報がどの程度劣化するかを測定し、所定の閾値以下のサイズ変換誤差が得られる限りは、できるだけ小さなサイズを選択する。具体的なサイズの変換比率としては、原寸大、縦横1/2倍、縦横1/4倍の3種類が挙げられる。

【0042】各VOPの形状情報は、8ビットの α 値として与えられ、次のように定義される。

【0043】

$\alpha = 0$: 該当VOPの外側

$\alpha = 1 \sim 254$: 他のVOPと半透明状態で表示

$\alpha = 255$: 該当VOPのみの表示領域

2値形状符号化は、 α 値が"0"或は"255"のみを取る場合であり、該当VOPの内側と外側のみで形状が表現される。多値形状符号化は、 α 値が"0"から"255"までの全ての値を取りうる場合であり、複数のVOP同士が半透明で重なる状態を表現することができる。

【0044】テキストチャ符号化と同様に、16×16画素のブロック単位に1画素精度の動き補償予測をする。オブジェクト全体を面内符号化する場合は、形状情報の予測はしない。動きベクトルは、隣接するブロックから予測した動きベクトルの差分を用いる。こうして求めた動きベクトルの差分値は、符号化してからビットストリームに多重化する。MPEG4では、動き補償予測したブロック単位の形状情報を、2値形状符号化する。

【0045】<フェザリング>その他、2値形状の場合でも、境界部は滑らかに不透明から透明に変えたい場合、フェザリング（境界形状のスムーズ化）を使う。このフェザリングは、境界値を線形に補間する線形フェザリングモードと、フィルタを使うフェザリングフィルタモードがある。一定に不透明な多値形状には、定アルファモードがあり、フェザリングと組み合わせが可能である。

【0046】<テキストチャ符号化>オブジェクトの輝度成分や色差成分の符号化を行なうもので、フィールド／フレーム単位のDCT、量子化、予測符号化、可変長符号化の順に処理する。DCTは8×8画素のブロックを処理単位とするが、オブジェクト境界がブロック内にある場合に、オブジェクトの平均値でオブジェクト外の画素を補填する。その後、4タップの2次元フィルタを掛けることで、DCT変換係数に大きな擬似ピークが出る現象を防ぐ。

【0047】量子化は、ITU-T勧告H.263の量子化器、或はMPEG2の量子化器のいずれかを使う。MPEG2量子化器を使えば、直流成分の非線形量子化やAC成分の周波数重み付けが可能になる。量子化後の面内符号化係数は、可変長符号化する前にブロック間で予測符号化し、冗長成分を削除する。特にMPEG4では直流成分と交流成分の両方に対して予測符号化する。

【0048】テキストチャ符号化のAC/DC予測符号化は、隣接するブロック間で対応する量子化係数の差分（勾配）を調べ、小さい方を予測に使う。直流係数 x を符号化する場合、 $|a-b| < |b-c|$ なら c を、 $|a-b| \geq |b-c|$ なら a を、それぞれ予測に使う。

【0049】交流係数 X を予測する場合、直流係数 x と同様にして予測値を選んだ後、各ブロックの量子化スケール値(QP)で正規化する。

【0050】直流成分の予測符号化は、隣接するブロッ

ク間で上下に隣接するブロックの直流成分の差（垂直勾配）と、左右に隣接するブロックの直流成分の差（水平勾配）を調べ、勾配の少ない方向のブロックの直流成分との差分を予測誤差として符号化する。

【0051】交流成分の予測符号化は、直流成分の予測符号化に合わせて、隣接ブロックの対応する係数値を用いる。但し、量子化パラメータの値がブロック間で異なっている可能性があるため、正規化（量子化ステップスケール）してから差分をとる。予測の有無はマクロブロック単位に選択できる。

【0052】その後、交流成分は、ジグザグスキャンしてから、3次元（Last, Run, Level）可変長符号化する。ここで、Lastは0以外の係数の終わりを示す1ビットの値、Runは0の継続長、Levelは非ゼロ係数の値である。

【0053】面内符号化した直流成分の可変長符号化には、直流成分用可変長符号化テーブル又は交流成分用可変長テーブルのいずれかを使う。

【0054】<動き補償>MPEG-4では任意の形状のビデオオブジェクトプレーン（Video Object Plane: VOP）を符号化することができる。VOPには、予測の種類によって面内符号化（I-VOP）、前方向予測符号化（P-VOP）、双方向予測符号化（B-VOP）があり、予測単位は16ライン×16画素、又は8ライン×8画素のマクロブロックを使う。従って、VOPの境界上に跨るマクロブロックも存在することになる。このVOP境界の予測効率を改善するために、境界上のマクロブロックに対してはパディング（補填）とポリゴンマッチング（オブジェクト部分のみのマッチング）を行なう。

【0055】<ウェーブレット符号化>ウェーブレット変換とは、1つの孤立波関数を拡大／縮小／平行移動して得られる複数の関数を変換基底とする変換方式である。このウェーブレット変換を用いた静止画像の符号化モード(Texture Coding Mode)は、特にCG画像と自然画像の合成を扱うとき、高解像度から低解像度までの様々な空間解像度を備えた高画質の符号化方式として適している。

【0056】このウェーブレット符号化の効果として、画像をブロック単位に分割せず一括して符号化できるため、低ビットレートでもブロック歪みが発生しないとか、モスキート雑音も減少できるという効果がある。このように、MPEG-4の静止画符号化モードでは、低解像度かつ低画質の画像から高解像度かつ高画質までの幅広いスケーラビリティ、処理の複雑性、符号化効率のトレードオフをアプリケーションに応じて選択できる構成となっている。

【0057】<階層符号化（スケーラビリティ）>スケーラビリティを実現するために、図23(a)(b)のようなシンタックスの階層構造を構成する。

【0058】階層符号化は、例えばベースレイヤを下位レイヤ、補強レイヤを上位レイヤとし、補強レイヤにてベースレイヤの画質を向上する「差分情報」を符号化することによって実現される。

【0059】空間スケーラビリティの場合、ベースレイヤは低解像度の動画像、ベースレイヤ+補強レイヤは高解像度の動画像を表す。

【0060】更に、画像全体の画質を階層的に向上させる他に、画像中の物体領域のみの画質を向上させる機能がある。例えば、時間スケーラビリティの場合、ベースレイヤは画像全体を低いフレームレートで符号化したもの、補強レイヤは、画像内の特定オブジェクトのフレームレートを向上させるデータを符号化したものとなる。

【0061】〔時間スケーラビリティ（図23

(a)〕〕時間スケーラビリティはフレーム速度を階層化する。補強レイヤのオブジェクトのフレーム速度を早くすることができる。階層化の有無はオブジェクト単位で設定できる。補強レイヤのタイプは2つで、タイプ1は、ベースレイヤのオブジェクトの一部で構成する。タイプ2は、ベースレイヤと同じオブジェクトで構成する。

【0062】〔空間スケーラビリティ（図23

(b)〕〕空間スケーラビリティは、空間解像度を階層化する。ベースレイヤは、任意のサイズのダウンサンプリングが可能である。ベースレイヤは、補強レイヤの予測に使う。

【0063】＜スプライト符号化＞スプライトとは、3次元空間における画中の背景などのように、オブジェクト全体が統一的な移動、回転、変形等で表現できる平面的なオブジェクトのことであり、この平面的オブジェクトを符号化する手法をスプライト符号化と呼ぶ。

【0064】このスプライト符号化の区別は4種あり、静的／動的と、オンライン／オフラインで分かれる。詳しく説明すると、オブジェクトのデータを予め復号化器に送り、グローバル動き係数だけをリアルタイムに伝送することで実現する構成で、テンプレートの直接変換で得る手法の静的スプライト、時間的に前のスプライトから予測符号化して得る手法の動的スプライト、事前に面内符号化（I-VOP）として符号化され、復号器側に伝送する手法のオフラインスプライト、符号化中に符号化器と復号化器で同時に作成する手法のオンラインスプライトで構成される。

【0065】スプライト符号化に関して検討されている技術として、スタティックスプライト(Static Sprite)符号化、ダイナミックスプライト(Dynamic Sprite)符号化、グローバル動き補償などの、方式（ツール）がある。

【0066】〔スタティックスプライト符号化〕スタティックスプライト符号化は、ビデオクリップ全体の背景（スプライト）を予め符号化しておき、背景の一部を幾

何変換することによって画像を表現する方法である。この切り出した一部の画像は、平行移動、拡大、縮小、回転等様々な変形を表現することができる。これについて図24(b)に図示したように、画像の移動・回転・拡大・変形等、3次元空間での視点移動などを表現することをワーブと呼ぶ。図24(a)はワーブの種類を示す図で、これらワーブの種類には、遠近法変換、アフィン変換、等方拡大(a)/回転(θ)/移動(c, f)、平行移動の手法があり、それぞれが図24(a)に示す各式で表され、係数によって移動、回転、拡大、変形等を表せる。また、スプライトの生成は符号化開始前にオフラインで行われる。

【0067】このように、背景画像の一部領域を切り取り、この領域をワーブして表現することでスタティックスプライト符号化が実現される。

【0068】図25は、スプライト画像の一例を示す図である。

【0069】図25では、全体の背景画像内の囲まれた一部の領域をワーブすることになる。具体的には、例えばこの背景には、テニス試合における観客席等の背景画像と、ワーブ部にはプレーヤ等の動きのある部分を含んだ画像が入ることになる。また、スタティックスプライト符号化では、幾何変換パラメータのみを符号化して予測誤差を符号化しない。

【0070】〔ダイナミックスプライト符号化〕スタティックスプライト符号化方式では、符号化前にスプライトを生成しておくのに対し、このダイナミックスプライト符号化方式では、符号化しながらオンラインにスプライトを更新することができる。また、予測誤差を符号化するという点でスタティックスプライト符号化とは異なっている。

【0071】〔グローバル動き補償(GMC)〕このグローバル動き補償とは、オブジェクト全体の動きを、ブロックに分割することなく1つの動きベクトルで表して動き補償する技術であり、剛体の動き補償などに適している。参照画像が、スプライトの代わりに直前の復号画像となる点、予測誤差を符号化する点では、スタティックスプライト符号化と同様である。但し、スプライトを格納するためメモリを必要としないこと、形状情報が不要であることにおいて、スタティックスプライト符号化、及びダイナミックスプライト符号化とは異なる。これは画面全体の動きや、ズームを含む画像などにおいて効果がある。

【0072】＜シーン構造記述情報＞シーン構成情報であり、各オブジェクト合成するための情報である。MP EG4では、各オブジェクトをシーンに合成するための構成情報を伝送する。個別に符号化された各オブジェクトを受信した場合に、このシーン構成情報を使用することにより、送信側が意図した通りのシーンに合成できる。

【0073】このシーン構成情報には、オブジェクトの表示時間や表示位置などがある。これらがツリー状のノード情報として記述されている。各ノードは、親ノードに対する時間軸上の相対時刻情報と相対空間座標位置情報をもつ。

【0074】このシーン構成情報を記述する言語には、VRMLを修正したBIFS(Binary Format for Scenes)と、Javaを用いたAAVS(Adaptive Audio-Visual Session Format)がある。BIFSは、MPEG4のシーン構成情報を2値で記述する形式。AAVSはJavaをベースとしており、自由度が大きく、BIFSを補う位置付けにある。

【0075】このシーン記述情報の構成例を、図26に示す。

【0076】<シーン記述>シーン記述は、BIFS(Binary Format for Scenes)により行われる。ここでは、VRMLとBIFS共通の概念であるシーングラフとノードを中心に説明する。

【0077】ノードは光源、形状、材質、色、座標などの属性や座標変換を伴う下位ノードのグループ化を指定する。オブジェクト指向の考えを取り入れ、3次元空間中の各物体の配置や見え方は、シーングラフと呼ばれる木(tree)を頂点のノードから辿り、上位ノードの属性を継承することにより決定される。葉にあたるノードに、メディアオブジェクト、例えば、MPEG4ビデオのビットストリームを、同期をとって割当てれば、他のグラフィックスとともに動画を3次元空間内に合成して出力できる。

【0078】また、VRMLとの差異は、下記の通りである。

【0079】MPEG4システムでは

- (1) MPEG4ビデオVOP符号化の2次元オーバーラップ関係記述とMPEG4オーディオの合成記述
- (2) 連続メディアストリームの同期処理
- (3) オブジェクトの動的振る舞い表現(例えばスプライト)
- (4) 伝送形式(バイナリー)を標準化
- (5) セッション中にシーン記述を動的に変更をBIFSでサポートする。

【0080】VRMLのノードのうち、Extrusion、Script、Proto、ExternProtoなどがサポートされていない以外は、VRMLノードのほぼ全てがBIFSでサポートされている。

【0081】またBIFSで新たに加えられたMPEG4特別ノードには、以下のものがある。

- (1) 2D/3D合成のためのノード
- (2) 2Dグラフィックスやテキストのためのノード
- (3) アニメーションノード
- (4) オーディオノード

特筆すべきは、VRMLでは背景など特殊なノードを除

き2D合成はサポートされていなかったが、BIFSでは、テキストやグラフィックオーバーレイ、更にMPEG4ビデオVOP符号化を画素を単位として扱えるよう記述が拡張されている。

【0082】アニメーションノードには、3Dメッシュで構成された顔などMPEG4のCG画像のための特別なノードが規定されている。シーングラフ中のノードの置き換え、消去、追加、属性変更が動的に行なえるメッセージ(BIFS Update)があり、セッションの途中で画面上に新たな動画像を表示したり、ボタンを追加することが可能になる。BIFSは、VRMLの予約語、ノード識別子、属性値をほぼ一対一にバイナリデータに置き換えることにより実現できる。

【0083】<MPEG-4オーディオ>図27は、MPEG-4オーディオの符号化方式の種類を示す図である。

【0084】オーディオ及び音声の符号化には、パラメトリック符号化、CELP符号化、時間/周波数変換符号化が含まれる。更に、SNHCオーディオの機能も取り入れ、SA(Structured Audio: 構造化オーディオ)符号化と、TTS(Text toSpeech: テキスト音声合成)符号化が含まれる。SAはMIDIを含む合成楽音の構造的記述言語であり、TTSは外部のテキスト音声合成装置にイントネーションや音韻情報などを送るプロトコルである。

【0085】図28は、オーディオ符号化方式の構成を示すブロック図である。

【0086】図において、前処理部201で入力音声信号を前処理し、信号分割部202でパラメトリック符号化器204、CELP符号化器205、時間/周波数符号化器206の3つの符号化器を使い分けるように、信号の帯域に応じて信号分割し、それぞれ適した符号化器に入力する。また信号分析制御部203では、入力オーディオ信号を分析し、そのオーディオ信号に応じた、各符号化器への分類のための制御情報等を発生させる。続いて、それぞれ別の符号化器である、パラメトリック符号化コア204、CELP符号化コア205、時間/周波数変換符号化コア206では、各符号化方式に基づいた符号化処理がなされる。これら3種の符号化方式についてはこの後説明する。こうして符号化されたオーディオデータのうち、パラメトリック符号化コア204、CELP符号化コア205の出力は小ステップ強化回路207に入力され、また時間/周波数変換符号化コア206の出力及び小ステップ強化回路207の出力は大ステップ強化回路208に入力される。小ステップ強化回路207及び大ステップ強化回路208とは、各符号化コアの符号化処理で発生する歪を減少させるための回路である。こうして、大ステップ強化回路208から出力されたオーディオデータは、符号化された音声ビットストリームとなる。以上が図28に示す音声符号化方式の構

成の説明である。

【0087】次に、図27を参照しながら、各符号化方式について説明する。

【0088】＜パラメトリック符号化＞音声信号、楽音信号を周波数や、振幅、ピッチ等のパラメータで表現し、それを符号化する。音声信号用の調波ベクトル駆動符号化(HVXC: Harmonic Vector Excitation Coding)符号化と、楽音信号用の個別スペクトル(IL: Individual Line)符号化が含まれる。

【0089】＜HVXC符号化＞主として2kビット/秒～4kビット/秒の音声符号化を目的としており、音声信号を有声音と無声音に分類し、有声音は線形予測係数(LPC: Linear Prediction Coefficient)の残差信号の調波(ハーモニック)構造をベクトル量子化する。無声音については、予測残差をそのままベクトル駆動符号化(vector excitation coding)する。

【0090】＜IL符号化＞6kビット/秒～16kビット/秒の楽音の符号化を目的としており、信号を線スペクトルでモデル化して符号化するものである。

【0091】＜CELP符号化(Code Excited Linear Prediction Coding)＞入力音声信号をスペクトル包絡情報と音源情報(予測誤差)に分離して符号化する方式である。スペクトル包絡情報は、入力音声信号から線形予測分析によって算出される線形予測係数によって表される。

【0092】MPEG4のCELP符号化には、帯域幅4kHzの狭帯域CELPと帯域幅8kHzの広帯域CELPがあり、狭帯域(NB: Narrow Band)CELPは、3.85kビット/秒～12.2kビット/秒、広帯域(WB: Wide Band)CELPは13.7kビット/秒～24kビット/秒の間においてビットレートの選択が可能である。

【0093】＜時間/周波数変換符号化＞高音質を目指す符号化方式である。AAC(Advanced Audio Coding)に準拠する方式、及びTw i n V Q(Transform-domain Weighted Interleave Vector Quantization: 変換領域重み付けインターリーブベクトル量子化)がこれに含まれる。

【0094】この時間/周波数変換符号化構成には聴覚心理モデルが組み込まれ、聴覚マスキング効果を利用しながら適応量子化するしくみになっている。

【0095】＜AAC準拠方式＞オーディオ信号をDCT等で周波数変換し、聴覚マスキング効果を利用しながら適応量子化するしくみである。適応ビットレートは24kビット/秒～64kビット/秒までである。

【0096】＜Tw i n V Q方式＞オーディオ信号を線形予測分析したスペクトル包絡を用いて、オーディオ信号のMDCT係数を平坦化する。インターリーブを施した後、2つの符号長を用いてベクトル量子化するしくみである。適応ビットレートは、6kビット/秒～40k

ビット/秒までである。

【0097】＜システム構成＞MPEG4のシステム・パートでは、多重化、分離、合成(コンポジション)を定義する。以下、図29を用いて説明する。

【0098】多重化では、まず映像符号化器やオーディオ符号化器からの出力となる各オブジェクトや、その時間配置を記述したシーン構成情報などのエレメンタリストリームごとに、アクセスユニットレイヤでパッケージ化する。このアクセスユニットレイヤでは、アクセスユニット単位に同期を取るためのタイムスタンプや参照クロックなどをヘッダとして付加する。パッケージ化したストリームは、次にFlexMuxレイヤで、表示や誤り耐性の単位で多重化されTransMuxレイヤに送られる。

【0099】TransMuxレイヤでは、誤り耐性の必要度に応じて誤り訂正符号が保護サブレイヤで付加される。最後に、多重サブレイヤ(Mux Sub Layer)で1本のTransMuxストリームとして伝送路に送り出される。このTransMuxレイヤは、MPEG4では定義せず、インターネットのプロトコルであるUDP/IP(user datagram protocol/internet protocol)やMPEG2のトランスポートストリーム(TS)、ATM(asynchronous transfer mode)のAAL2(ATM adaptation layer 2)、電話回線利用のテレビ電話用多重化方式(ITU-T勧告H.223)、デジタル・オーディオ放送などの既存のネットワークプロトコルが利用可能である。

【0100】システムレイヤのオーバーヘッドを軽くし、従来のトランスポートストリームに容易に埋め込めるように、アクセスユニットレイヤやFlexMuxレイヤをバイパスすることも可能である。

【0101】復号化側では、各オブジェクトの同期を取るために、デマルチプレクス(分離)の後段にバッファ(DB: Decoding Buffer)を設け、各オブジェクトの到着時刻や復号化時間のずれを吸収する。合成の前にもバッファ(CB: Composition Buffer)を設けて表示時間を調整する。

【0102】＜ビデオストリームの基本構造＞図30は、MPEG-4のストリーム構造のレイヤを示す図である。

【0103】ここでは各階層をクラスと呼び、各クラスにはヘッダが付く。このヘッダとは、start code, end code, ID, 形状, サイズ他、各種符号化情報である。

【0104】＜ビデオストリーム＞ビデオのストリームは複数のセッションで構成される。ここで、セッションとは、一連の完結したシーケンスのことである。[VS]セッションは、複数のオブジェクトで構成される。[VO]は、ビデオオブジェクト、[VOL]オブジェクトは、複数のレイヤを含んだオブジェクト単位のシーケンス、[GOV]オブジェクトは、複数のレイヤで構成される。[VOP]オブジェクトレイヤは、複数のプレーンで構成される。また、(プレーン: フレーム毎の

オブジェクト)は、誤り耐性を有したビットストリーム構造である。

【0105】MPEG4では、移動体通信(無線通信)等に対応すべく、符号化方式自体が伝送誤りに対して耐性を有している。しかし今までの標準方式では、誤り訂正は主にシステム側で行っていた。一方、PHS等のネットワークでは誤り率が非常に高く、システム側でも訂正しきれない誤りがビデオ符号化部分に漏れ込んでくることが予想される。

【0106】このことを考慮してMPEG4では、システム側で訂正しきれなかった各種のエラーパターンを想定し、このような環境の下でも可能な限り誤りの伝播が抑制されるような誤り耐性符号化方式とした。

【0107】ここでは、画像符号化に関する誤り耐性の具体的な手法と、そのためのビットストリーム構造を説明する。

(1) Reversible VLC (RVLC)と双方向復号(図31(a)(b))

図31(a)は、通常のVLCによる片方向の復号処理を説明する図で、復号の途中で誤りの混入が確認されると、その時点で復号処理を中断している。

【0108】これに対し図31(b)は、双方向の復号処理を説明する図で、復号の途中で誤りの混入が確認された場合はそこで復号処理を一旦停止し、次の同期信号の検出を行なう。次の同期信号が検出できた段階で、今度はそこから逆向きにビットストリームの復号処理を行なう。これにより、新たな付加情報なしに、復号のスタートポイントが増加していることになり、誤り発生時に復号できる情報量を従来よりも増やすことが可能となる。このような順方向と同時に逆方向からも復号可能な可変長符号により"双方向復号"が実現できる。

(2) 重要情報の複数回伝送(図32(a)(b))
重要情報を複数回伝送することが可能な構成を導入し、誤り耐性を強化することができる。例えば、各VOPを正しいタイミングで表示するためにはタイムスタンプが必要であり、この情報は最初のビデオパッケージに含まれている。仮に誤りによって、このビデオパッケージが消失しても、前記構造により次のビデオパッケージからは復号が再開できるが、このビデオパッケージにはタイムスタンプがないため、結局、表示タイミングがわからないことになる。そのため、各ビデオパッケージにHEC(Header Extension Code)というフラグを立てて、この後にタイムスタンプ等の重要情報を付加できる構造を導入した。このHECフラグの後には、タイムスタンプとVOPの符号化モードタイプが付加できる構造になっている。

【0109】同期はずれが生じた場合には次の同期回復マーカ(RM)から復号を開始するが、各ビデオパッケージにはそのために必要な情報(そのパッケージに含まれる最初のMB(マクロブロック)の番号と、そのMBに対する量子化スケール値)がRMの直後に配置されている

(図32(a)参照)。その後にHECフラグが挿入され、HEC=1の場合には、TR及びVCTがその直後に付加される。これらHEC情報により、仮に先頭のビデオパッケージが復号できずに廃棄されても、HEC=1と設定したビデオパッケージ以降の復号及び表示が正しく行われることになる。ここでHECを"1"にするか否かは符号化側で自由に設定できる。

(3) データ・パーティショニング

エンコーダ側では、MB単位の符号化処理を繰り返してビットストリームを構成しているため、途中で誤りが混入すると、それ以降のMBデータは復号できないことになる。

【0110】一方、複数のMB情報をまとめて幾つかのグループに分類し、それぞれをビットストリーム内に配置する場合を考える。各グループの境目にマーカ情報を組み込めば、仮にビットストリームに誤りが混入されて、それ以降のデータが復号できない場合でも、そのグループの最後にあるマーカで同期を取り直して、次のグループのデータを正しく復号することが可能になる。

【0111】以上の考えに基づき、ビデオパッケージ単位に、動きベクトルとテキスト情報(DCT係数等)とにグループ分けするデータパーティショニング手法(Data Partitioning)が採用されている。また、グループの境目には、モーション・マーカ(Motion Marker)を配置している。これにより、仮に動きベクトル情報の途中で誤りが混入していても、MMの後にくるDCT係数は正しく復号できるため、誤り混入以前の動きベクトルに対応するMBデータは、DCT係数と共に正確に再生できる。またTexture(テクスチャ情報)部分に誤りが混入された場合でも、動きベクトルが正しく復号されていれば、その動きベクトル情報と復号済みの前フレーム情報とを用いて、ある程度、正確な画像が補間再生(コンシールメント)できる。

(4) 可変長間隔同期方式

ここでは、可変長パッケージで構成されている同期回復手法を説明する。先頭に同期信号を含んだMB群は"ビデオパッケージ"と呼ばれ、その中に何個のMBを含めるかは符号化側で自由に設定することができる。可変長符号(VLC: Variable Length Code)を使用しているビットストリームに誤りが混入された場合、それ以降の符号の同期が取れなくなり、復号不可能な状態になる。このような場合でも、次の同期回復マーカを検出することにより、その後の情報を正しく復号することが可能となる。

【0112】<バイトアラインメント>情報の多重化がバイトの整数倍単位で行われるというシステムとの整合性をとり、ビットストリームはバイトアラインメント(Byte Alignment)構造となっている。

【0113】バイトアラインメントを実現するために、各ビデオパッケージの最後にスタッフビットが挿入され

る。更に、このスタッフビットは、ビデオパケット内のエラーチェック符号としても使用される。

【0114】スタッフビットは“01111”のように、最初の1ビットのみが“0”で、それ以外が全て“1”である符号で構成されている。つまり、ビデオパケット内の最後のMBまで正しく復号されれば、その次に来る符号は必ず“0”であり、その後にスタッフビットの長さより1ビットだけ少ない数の“1”が連続しているはずである。

【0115】もし、このルールに反したビットパターンが検出された場合は、それ以前の復号が正しく行われていなかったことになり、ビットストリームに誤りが混入していたことが検出できる。

【0116】以上がMPEG-4の技術に関する説明である。なお、上記した説明は、日経エレクトロニクス1997.9.22号p.147~p.168「国際標準規格MPEG4の概要決まる」、社団法人 映像情報メディア学会テキスト1997.10.2「見えてきたMPEG4の全貌」、日本工業技術センター1997.2.3セミナー資料「MPEG4の最新標準化動向と画像圧縮技術に、明記されている。

【0117】続いて、本発明の実施の形態に係るシステムの具体的な説明を行なう。

【0118】図1は、本実施の形態に係る受信再生システムの概略構成を示すブロック図である。この受信再生システムは、テレビ放送等の放送を受信して表示装置に表示するとともに、ビデオレコーダ等の録画再生装置により再生された映像や音声などを表示装置13に出力して表示することができる。

【0119】図1において、11はMPEG-4符号化方式のデジタルテレビ放送を受信するテレビ放送受信装置である。12は映像や音声等を記録及び再生する録画再生装置で、例えばビデオレコーダやDVD等の記録媒体に受信したテレビ情報を録画したり、或いは記録媒体に記録されている映像や音声などを再生するプレーヤ等に相当している。13は表示装置で、映像信号や音声信号を入力して、それらを再生出力する。テレビ放送受信装置11は、セットトップボックス(STB)等の受信チューナ機器であり、録画再生装置12はDVD、ハードディスク(HD)等を用いたホームサーバ又はデジタルVTR等である。また表示装置13としては、テレビジョン(TV)やディスプレイ等が代表的な製品形態である。このテレビ放送受信装置11で受信したテレビ放送データを、表示装置13で表示する、または録画再生装置12で録画したり、それから再生した映像や音声を表示装置13に表示するのが基本的な動作である。

【0120】図2は、本実施の形態に係るテレビ放送受信装置11の構成を示すブロック図である。

【0121】衛星アンテナ14、或いはケーブルを介してケーブル放送端末15から受信したデジタルテレビ放

送データは、それぞれチューナ16、チューナ17により選局され、受信のための調整が行なわれる。こうして衛星テレビ放送、もしくはケーブルテレビ放送から受信されたテレビデータの内の一方がデータ選択器18により選択され、復調回路19で復調され、誤り訂正回路20で誤り訂正処理がなされる。

【0122】インターフェース部(I/F)21は、テレビデータ、及び必要なコマンドデータ等を、表示装置13等の外部装置と送受信するための通信手段である。このインターフェース部(I/F)21は、デジタル通信の代表的インターフェースであるIEEE1394シリアルバス等を採用し、デジタル通信に必要なデータ送受信処理回路、ケーブル(バス)を接続するコネクタ等を備えている。22はシステムコントローラで、このテレビ放送受信装置11の各部を制御している。23は指示入力部で、スイッチ等の入力手段を備え、ここで入力された指示入力は、システムコントローラ22に入力される。

【0123】次に、図3を参照して録画再生装置12の構成を説明する。図3は本実施の形態に係る録画再生装置12の構成を示すブロック図である。

【0124】テレビデータやコマンドデータ、及び再生AVデータの入出力は、インターフェース部(I/F)33を介して行われ、このインターフェース部33は、テレビ放送受信装置11及び表示装置13とデータ通信が可能な、互換性を備えたものである。

【0125】テレビ放送の録画時は、テレビ放送受信装置11から送られたテレビデータを、インターフェース部(I/F)33を介して入力し、記録処理回路34で記録形態に適した形式のデータに変換してディスク等の記録媒体35に送られる。この記録処理回路34は、誤り訂正符号などの付加データの追加や、必要に応じて圧縮方式(フォーマット)の変換等のデータ処理を実施する。こうして記録のためのデータ処理が施されたテレビデータは、不図示の記録ヘッドから記録媒体35に記録される。

【0126】次に、この記録媒体35に記録された映像データの再生時には、記録媒体35に記録されているビデオデータ(記録したテレビデータを含む)を不図示の再生ヘッドで再生する。こうして再生されたビデオデータに、再生処理回路36において、記録処理とは逆の処理でデータの復元や誤り訂正が施される。

【0127】次に、このようにして再生処理されたビデオデータから、多重データ分離回路37により、多重されているデータが分離され、それぞれデコーダ38で、MPEG-4の符号化方式に基づいた復号化方式で復号される。尚、MPEG-4の符号化、及びその復号化方法については既に説明した通りである。

【0128】ここでの手順は、まず多重データ分離回路37において、多重されている各種データを画像デー

タ、音声データ、その他のシステムデータに分離する。次に、これら分離された各データのそれぞれをデコーダ38で復号して、表示／音声出力制御部39で、その表示出力及び音声出力を制御する。この表示／音声出力制御部39は、オブジェクト生成／制御部40を用いて、本実施の形態に係る特徴である所定のオブジェクトの属性判別を行い、所定の画像オブジェクトについて、その再生形態を変化させる再生制御を行なう。尚、これらデコーダ38、表示／音声出力制御部39、オブジェクト生成／制御部40の各部については詳細な説明は後述する。

【0129】オブジェクト生成／制御部40で制御された後の、最終的な表示／音声出力制御部39の出力は、再生AVデータとして、インターフェース部(I/F)33を介して表示装置13に伝送される。システムコントローラ42は、記録媒体35の回転制御や記録／再生動作を制御するサーボ制御部41や、表示／音声出力制御部39、オブジェクト生成／制御部40を始めとして、各部の動作制御を行なう。また他機器からこの録画再生装置12にコマンドが送信された場合には、インターフェース部(I/F)33に入力されたコマンドをシステムコントローラ42に伝送する。このシステムコントローラ42では、そのコマンドに応じた動作制御を行なう。また、ユーザにより入力されるコマンドは、指示入力部43を介してシステムコントローラ42に入力される。

【0130】ここで、MPEG-4デジタルテレビ放送のビットストリームの構成について説明する。

【0131】図9は、MPEG-4ビットストリームの構成を示した図である。

【0132】図において、オブジェクト1から5(51～55)までのデータスペースに、番組内容、及び展開に応じてオブジェクトの種類は異なるが、自然画像オブジェクトや音声オブジェクト、コンピュータ・グラフィック(以下CG)等の合成画像オブジェクトなどが入っている。この合成画像オブジェクトの一例としては、ニュース番組の場合には、例えば背景オブジェクト(スプライト)、人物画像、その他の自然画像オブジェクト、緊急ニュース速報や、お天気画像といった画像オブジェクトがあり、更には、音声オブジェクトなどが該当する。加えて、ビットストリームには、システムデータとして、シーン記述情報56や追加データ57が多重される。更に、この追加データ57には、時間情報58やオブジェクト情報59、およびその他の情報60が含まれる。また、オブジェクト情報59は、オブジェクト1～5(51～55)に該当する各オブジェクトのそれぞれに、その属するジャンルを示すジャンルコード61、オブジェクトの詳細を示すオブジェクトコード62、及び放送局の判別のための放送局コード63とが含まれている。

【0133】本実施の形態では、このオブジェクト情報59に含まれるジャンルコード61、オブジェクトコード62、及び放送局コード63とから、各オブジェクトの属性を判別し、所定の属性を有するオブジェクトに対して、再生時に他のオブジェクトに変更するための処理を行なう。この場合の所定の属性として、例えば緊急ニュース速報の画像(テロップ)のオブジェクトを例に挙げて説明する。

【0134】図10は、各放送局毎に、各ジャンルコードと、それに対応するオブジェクト情報を説明する図である。ここでは、各オブジェクト情報の構成をイメージ的に示し、各放送局ごとに対応させたコード構成の例で示している。図9で説明したオブジェクト情報59の構成は、具体的には図10に示した様に分類して表される。

【0135】ジャンルコード61は、例えば、「ニュース」、「プロ野球」、「映画」等の番組のジャンルを示すコードである。またオブジェクトコード62は、「ニュース」の場合では、「背景画像」、「人物画像」、「天気予報画像」等である。同様に、「プロ野球」の場合では、「背景画像」、「カウント表示画像」、「選手の人物画像」等であり、またジャンルが「映画」の場合には、「背景」、その他と、620で地震速報等の「緊急ニュース画像」が送られていることを示している。このようにジャンルコード61とオブジェクトコード62とを組み合わせた構成が、各放送局を表わす放送局コード63毎に分かれて存在している。

【0136】各放送局では、オブジェクト情報として各オブジェクトを識別するこれらのコードを、各局共通又は局固有のコードを用いてユーザに提供している。そして、放送局側と、ユーザ側の機器とが同一のコードを相互理解できるように設定されている。

【0137】次に図3を参照して説明した録画再生装置12におけるデコーダ38、表示／音声出力制御部39、オブジェクト生成／制御部40の各部の動作を詳細に述べることで、オブジェクトの再生について具体的に説明する。

【0138】図5は、図3の録画再生装置12の構成の内、オブジェクトの再生とオブジェクトの形態の変更処理に係る部位の構成を示すブロック図である。尚、図5に示された符号のうち図3と共通する回路や部位は同じ番号で示し、それらの説明を省略する。

【0139】図5において、再生処理回路36により、記録媒体35から再生されて処理されたビデオデータを多重データ分離回路37で分離し、デコーダ38に含まれる音声復号回路64、画像復号回路65、システムデータ復号回路66において、それぞれ対応するデータを復号する。

【0140】音声データは音声復号回路64で復号され、ステレオオーディオデータ(A(L)、A(R))

10

20

30

40

50

となって、表示／音声出力制御部39の音声出力制御部70に送られ、音量や音場定位の調整、主／副音声など音声多重への対応、及び音声オブジェクトの追加や変更等が行なわれる。

【0141】また画像データは、画像データ中の各画像オブジェクトに夫々対応させて復号処理を行なうために、複数かつ同様の復号部からなる画像復号回路65で復号される。これら画像復号回路65で復号された各オブジェクトに対応する画像データは、オブジェクトの数相当の画像データ(v(1)～v(n))となって、表示／音声出力制御部39の表示出力制御部69に送られ、表示に関する様々な処理や制御が施される。

【0142】所定の属性を有すオブジェクトに対して、その再生形態を変更する処理は表示／音声出力制御部39の各部で行なわれる。この再生形態の変更例として、所定のオブジェクト属性として緊急ニュースのテロップ等の画像オブジェクトを再生したときは、そのオブジェクトに対して次の①～④のいずれかで追加処理を実行する。

①内部で発生させたキャラクタ画像によるアイコンオブジェクトと置き換える。

②オリジナルの緊急ニュースの画像オブジェクトを再生する。(更に②に加えて、それが録画された時の時刻情報を付加して表示する)

③再生形態の変更とともに、音声オブジェクトを用いて警告音で知らせる。

④無表示にする。

【0143】また、随時自由に再生形態を選ぶこともできる。

【0144】このように必要に応じて再生形態を変更したオブジェクトを含め、再生した画像オブジェクト及び音声オブジェクトは、AVデータとしてインターフェース部(I/F)33で混合されて伝送される。

【0145】また、システムデータ(シーン記述データや追加データを含む)については、まずデコーダ38のシステムデータ復号回路66でデータが復号される。ここで復号されたシステムデータの中から、時刻を判別するために必要な時間情報が、時間情報検出部67により検出される。具体的には、デコード時にシステムデータの追加データに含まれる時間情報(クロックデータ)から検出される。こうして検出した時間情報は、システムコントローラ42に入力され、録画時刻判定の基準として用いることができる。

【0146】また、このシステムデータ復号回路66で復号されたシステムデータの内、シーン記述に関するデータはシーン記述データ変換回路68に入力される。その他のシステムデータ及び追加データは、システムコントローラ42に各種コマンドとして入力され、オブジェクト情報はここに含まれる。

【0147】また、シーン記述データ変換回路68の出

力は、音声出力制御部70及び表示出力制御部69に供給されてシーンの基本形態の出力に用いられ、またシステムコントローラ42に送られる。

【0148】オブジェクト生成／制御部40は、その構成として、所定の属性を有するオブジェクトに対して再生形態の変換命令を下すオブジェクト制御部71、音声オブジェクトを生成するための手段である音源74、アイコン等の画像オブジェクトを生成するためのキャラクタ発生部72と、その元データを保持するメモリ(ROM)73とを含んでいる。ここでオブジェクト制御部71は、システムコントローラ42からの指示により所定の属性を有すオブジェクトを識別して、設定されている内容に応じて、その表示形態の変更制御を行う。また、その生成した画像及び音声オブジェクトを再生データへ挿入するように制御し、更には再生形態の変更タイミング調整を行う。

【0149】その手順としては、システムコントローラ42から伝達されたオブジェクト情報を基に、属性情報に基づいて「緊急ニュース」等を対象にしたオブジェクトコードを識別する。この識別に応じて、音声／表示出力制御部39の各部へ、そのオブジェクトに対する画像の再生形態の変更命令を送出する。この際、再生形態を変更する際に用いるアイコン画像オブジェクトは、メモリ(ROM)73に記憶された元データを使ってキャラクタ発生部72にて生成したものであり、このアイコン画像オブジェクトは表示出力制御部69へ送出される。また警告音に用いる音声オブジェクトは、音源74で生成したものを音声出力制御部70に送出することにより得られる。

【0150】なお、再生したオブジェクトを無表示にする処理は、オブジェクト制御部71の制御により、当該オブジェクトのみを表示しない制御によって実現される。

【0151】また、本発明の実施の形態に係る機能の一つとして、オリジナルの表示形態である「緊急ニュース」等の画像を再生する際、それが発生した時点の時刻表示を再生画像に合成して表示することもできる。その場合、メモリ73に記憶された元データを用いて、時間情報検出部67の出力から得た記録時の時刻情報に基づいて、その時刻表示オブジェクトをキャラクタ発生部72で生成し、それを画像オブジェクトの一つとして再生データに挿入して合成する。

【0152】図11は、上述したオブジェクト制御部71における、所定の属性の画像データの再生形態を変更するための選択手段の機能を説明する図である。

【0153】図において、201は選択部(スイッチ)を示し、ここでは例えば「緊急ニュース」をそのまま表示するか、他のアイコンに切替えて表示するか、或いは無表示にするかを選択できる。スイッチ202は、例えば「緊急ニュース」に警告音を付加するかどうかを決定

10

20

30

40

50

している。合成部203は、選択部201で選択された映像と、スイッチ202を通して入力される警告音との合成を行う。これら各部の機能は、図5の表示出力制御部69及び音声出力制御部70により実施され、また選択部201の切り替え命令と、生成したオブジェクトを挿入するか否かはオブジェクト制御部71により制御される。

【0154】即ち、再生時において、オブジェクト制御部71は再生データ中に「緊急ニュース」等を対象にしたオブジェクトコードを識別すると、音声／表示出力制御部39の各部へ当該オブジェクトに対する再生形態の変更命令を送出する。その際の当該オブジェクトの再生パターンは、例えば図11に記したように、①装置内で生成した画像オブジェクト「アイコン」を画面左上等の定められた表示位置(X0, Y0)に表示する。又は②オリジナルの画像オブジェクト(緊急情報のテロップ)再生して本来の表示位置(X, Y)に表示する。或いは③当該オブジェクトのみを無表示にする、の3通りのうちのいずれかを選択できる。

【0155】また、オリジナルの画像オブジェクトをそのまま表示するときは、録画時刻を示す画像オブジェクトを、その時の時刻情報を基にキャラクタ発生部72で生成し画像に多重して付加表示することができる。

【0156】またオブジェクト制御部71では、初期設定として、所定の属性のオブジェクトを検出すると、そのオブジェクトをアイコンで表示するとしておく設定が望ましい。また、ユーザの好みに応じて、好きなタイミングで選択部201を操作することで、その設定を前述した3通りのうちから任意に選択できる構成をとるのが望ましい。

【0157】更に、画像オブジェクトの変更があったことをユーザに警告するために有効な警告音の音声オブジェクトを追加することもできる。これは音源74で生成した音声オブジェクトを、スイッチ202をオンすることによって、合成器203を介して出力AVデータに合成させることができる。

【0158】次に、テレビ放送受信装置11及び録画再生装置12から出力されるAVデータに基づいて映像や音声を表示する表示装置13について説明する。

【0159】図4は、本実施の形態に係る表示装置13の構成を示すブロック図である。

【0160】図において、この表示装置13は、バスを介してインターフェース(I/F)部24からAVデータを入力する。この入力したAVデータのうち音声データは音声制御部25において、画像データの表示に同期したタイミングで出力され、D/Aコンバータ27でアナログ信号に変換された後、ステレオスピーカ29から出力される。また画像データは、表示制御部26で表示タイミング、表示形態の調整がなされた後、D/Aコンバータ28でアナログ信号に変換され、CRT30に表

示される。システムコントローラ31は各部の制御を行い、ユーザからの指示入力部32から受け付けられる。このユーザから受けた指示入力に従って、外部装置に対して関連するコマンドを送送する際は、システムコントローラ31は、インターフェース(I/F)部24を介して外部装置にコマンドデータを出力することができる。

【0161】なお、この表示装置13は、図4に示した形態のものに限らず、例えば液晶ディスプレイ(LCD)等であってもなら問題は無い。

【0162】続いて、本発明の実施の形態に係る動作説明と、その表示形態の一例を図12及び図13を参照して説明する。

【0163】図12(a)は、アニメのオンエア画像の一面面を示し、録画再生装置12に記録されている本来のテレビ画像である。このアニメのオンエア画像101に「緊急ニュース」の一例として、噴火を告げるテロップの画像オブジェクト100が追加して表示されている。

【0164】図12(b)は、本実施の形態に係る再生画像の一例であり、①として、図12(a)に示したアニメの録画画像を再生するときに、緊急ニュースをアイコン103で表示した例を示している。この再生画像102において、再生形態変化の対象である「緊急ニュース」のテロップの画像オブジェクトをアイコン(画像オブジェクト)103で置き換えて表示している。

【0165】図12(c)は、図12(b)の表示形態において、アニメを再生中に、再生画像102に表示したアイコン103をマウスカーソル104で指定して、アイコンの詳細内容(緊急ニュースの内容)を表示させるべく命令をしている動作を示す図である。このように、マウスカーソル104を、マウス等の指示入力手段によって操作し、アイコン103をクリックすることで命令が実行される。

【0166】図12(d)は、図12(c)で指示された命令の応答として、再生パターンの再生の形態を、前述の②で説明したように、オリジナル画像に戻した表示に変換したときの例を示している。この場合、再生画像102に「緊急ニュース」のオリジナルの画像オブジェクト100が再生されて表示されている。また、付加表示情報として、そのオリジナル画像が録画されたときの時刻を知らせる時刻表示オブジェクト110も表示可能である。

【0167】このように、特定の属性を有する画像オブジェクトをアイコンに代えて表示する再生パターン①と、オリジナルのままで表示する再生パターン②とを、簡単な操作で変更指示できる。

【0168】続いて、図13(a)は、映画番組案内のオンエア中に、そのオンエア画像105に「緊急ニュース」として地震を告げるテロップの画像オブジェクト106が表示され、そのまま録画再生装置12に録画され

たテレビ画像の一例を示す図である。

【0169】図13(b)は、図13(a)の録画画像を再生する際に、再生画像107において、既に説明した再生パターン①に対応して、“緊急ニュース”のテロップ画像オブジェクト106をアイコン108に置き換えて再生表示した例を示す図である。ここでは、“緊急ニュース”をアイコン108に、その表示形態を変えたシーンにおいて、再生パターン③として音声オブジェクトを挿入して警告音(サウンド)109を鳴らして、ユーザへの注意を促している。

【0170】図13(c)は、再生パターン④として、再生画像107において、アイコンも表示せず、“緊急ニュース”のテロップ画像オブジェクトを無表示にして再生したときの例を示す図である。

【0171】このように、音声オブジェクトの追加によって警告音で知らせる再生パターン③と、再生形態の変換の対象となる画像オブジェクトを完全に無表示にする再生パターン④とも、先に説明した再生パターン①及び②と同様に、自由に設定することが可能である。

【0172】図14は、本発明の実施の形態1に係る録画再生装置における画像の再生処理を説明するフローチャートである。

【0173】前述した録画再生装置12の再生モードにおいて、録画画像の再生動作が指示されると(ステップS101)、ステップS102で、記録媒体35から再生されたビデオデータをデコーダ38でデコード(復号)する。そしてステップS103に進み、そのビデオデータを構成する画像オブジェクトについて、オブジェクト情報を解析して、各種オブジェクトコードを基に属性を調べる。そしてステップS104に進み、その解析結果に基づいて、その画像オブジェクトに“緊急ニュース”のコードから成る属性の画像オブジェクトがあるかを判別する。なお、ここでは“緊急ニュース”の属性が、再生形態を変更する対象のオブジェクトとして予め設定されている場合を示す。

【0174】このステップS104で、再生データ中に“緊急ニュース”の属性を有す画像オブジェクトがない場合はステップS110に進み、再生データをそのままAVデータとして出力する。

【0175】一方、ステップS104で、再生データ中に“緊急ニュース”の属性を有す画像オブジェクトがある場合はステップS105に進み、再生形態の変更を行なう際の設定値(上述の再生パターンを特定する値)を読み出す。ここで設定値が“1”であればステップS106に進み、その“緊急ニュース”画像オブジェクトの出力を、例えば前述の図12(b)に示すように、所定のアイコンに変更して出力する(再生パターン①)。またステップS105で、その設定値が“0”であればステップS107に進み、例えば前述の図12(d)に示すように、その“緊急ニュース”の画像オブジェクトをオリジナ

ルのまま再生し、更にステップS108で、そのオンエア時の時刻を表す“時刻表示”の画像オブジェクトを付加して表示する(再生パターン②)。またステップS105で、設定値が“2”であればステップS109に進み、その“緊急ニュース”の画像オブジェクトを無表示にする。このときはアイコンも表示しない(再生パターン④)。

【0176】以上3通りの設定値のいずれかが設定されることによって、その“緊急ニュース”の画像オブジェクトは、その再生形態が変更され、再生された他のデータとともにAVデータとして表示出力される(ステップS110)。

【0177】次にステップS111に進み、例えば前述の図12(c)で示すように、マウスカーソル104を用いて、その設定値の変更が指示されたかどうかを調べ、指示された場合はステップS112に進み、その設定指示に従って、新たに設定された設定値に変更する。尚、この設定値は、例えば録画再生装置12の指示入力部43から入力されてもよい。このようにして、所定の属性を有する画像オブジェクトの表示・再生形態を容易に変更できる。こうして設定値が変更された後は再びステップS104において、“緊急ニュース”画像オブジェクトがあったかどうか判断され、あればステップS105に進み、その新たに設定された設定値に従って再生形態が変更される。

【0178】また、設定値の変更が必要でない時は、ユーザ命令、又はシステムの要因によって再生モードが終了となるまでステップS101よりの動作を繰り返し実行し、ステップS113で再生終了となると、その動作を停止して、この再生処理が終了する。

【0179】尚、本実施の形態1では、再生形態の変更の対象として、所定の属性を有するオブジェクトを“緊急ニュース”(テロップ)の画像オブジェクトを例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、例えば“選挙速報”や“天気予報画像”などの各種テロップ、又は“映画の字幕”などといった、ユーザが再生形態の変更を適用したい画像又は音声などの、全てのオブジェクトを対象に実現可能である。

【0180】また、本実施の形態に係る録画再生装置12からの画像及び音声データの出力先は、上記に説明した表示装置13のみに限らず、他の録画再生装置へ、即ちダビングの場合にも適用できる。

【0181】以上説明したように本実施の形態1によれば、録画画像の再生時に、所定の属性の画像オブジェクトのみの再生形態を変更することができるので、ユーザにとって不要な画像を消したり、或いは別の画像データ表示できるので、ユーザに対して、より親切で視覚効果の高いビデオ再生機能を提供できる。

【0182】〔実施の形態2〕次に、本発明の実施の形態2について説明する。この実施の形態2では、再生形

態の変更機能を適用した表示装置75について説明する。

【0183】図6は、本発明の実施の形態2に係るMPEG-4のビデオデータを録画再生する録画再生装置75の構成を示すブロック図である。この録画再生装置75は、前述の図3で説明した録画再生装置12に含まれるオブジェクト生成/制御部40を備えていない点が、前述の録画再生装置12と異なっている。尚、この図6において、図3で説明した各部と共通する部分については同一符号を付して、その説明を省略する。

【0184】この録画再生装置75は、再生時、MPEG-4のビデオデータをデコードして得たAVデータ、及びデコード時に検出したオブジェクト情報を含んだサブデータをインターフェース部(I/F)33からバスを介して外部機器へ出力する。

【0185】図7は、この実施の形態2に係る録画再生装置75に対応するMPEG-4のオブジェクトの再生に対応した表示装置76の構成を示すブロック図である。この表示装置76は、図6の録画再生装置75、又は図2のテレビ放送受信装置11からテレビデータを受信して表示することが可能である。

【0186】この表示装置76は、前述の図4で説明した表示装置13に追加機能として、表示形態及び音声出力形態を総括して「再生形態」と定義した上で、その再生形態を、所定のオブジェクトに対して変更せしめる機能を具備するものである。この図7において、前述の図4で示す部分と共通する部分は同じ符号で示し、その説明を省略する。

【0187】表示装置76は、図6の録画再生装置75、又はテレビ放送受信装置11から出力されたAVデータ及びサブデータをインターフェース部(I/F)24を介して入力し、サブデータからAVデータに附随する時間情報を時間情報検出部77で検出し、またオブジェクト情報をオブジェクト情報検出部78でそれぞれ検出する。また、入力したオーディオデータは音声制御部25により処理されてD/Aコンバータ27に送られて再生される。また画像データは、表示制御部26で処理されて表示制御される。

【0188】ここで、入力した画像又はオーディオデータを構成するオブジェクトの内、所定の属性を有するオブジェクトに対して、その再生形態を変更する処理は表示制御部26及び音声出力制御部25の各部で行なわれる。この再生形態の変更例として、所定のオブジェクト属性を有する画像オブジェクトを受信したときは、そのオブジェクトに対して、次の①～④の内のいずれかで追加処理を実行する。

①内部で発生させたキャラクタ画像による「アイコン」オブジェクトと置き換える。

②オリジナルのオブジェクトを再現する。(更に②に加えてデータに付随する時刻情報を基に「時刻表示」の画像

オブジェクトを付加して表示する)

③再生形態の変更とともに、音声オブジェクトを用いて警告音で知らせる。

④無表示にする。

【0189】また、随時自由に再生形態を選ぶこともできる。

【0190】時刻を判別するために必要な時間情報は、時間情報検出部77を用いて、サブデータ中に含まれる時間情報から検出する。こうして検出された時間情報はシステムコントローラ31に入力されて、「時刻表示」画像オブジェクト生成に用いられる。

【0191】オブジェクト制御部79は、再生形態を変える対象として予め設定されているオブジェクトに対して、再生(即ち、表示及び/または音声出力)形態の変更命令を発行し、音声オブジェクトを生成するための手段である音源82、アイコン等画像オブジェクトを生成するためのキャラクタ発生部80と、その元データを保持するメモリ(ROM)81とを具備して、制御している。

【0192】オブジェクト制御部79は、オブジェクト情報からオブジェクトの属性の識別と、その表示制御、及び生成した画像及び音声オブジェクトを再生データに挿入するように制御し、また再生形態の変更タイミング調整を行う。その手順としては、オブジェクト情報検出部78で検出され、システムコントローラ31から伝達されたオブジェクト情報を基に、その再生形態を変えるべき所定の属性を有するオブジェクトコードを識別すると、音声制御部25及び表示制御部26の各部へ、そのオブジェクトに対する再生形態の変更命令を送出する。

【0193】更に、その再生形態を変更する際に用いられるアイコン画像オブジェクトは、メモリ(ROM)81の元データを使ってキャラクタ発生部80にて生成したものを表示制御部26に送出する。また、警告音に用いる音声オブジェクトは、音源82で生成したものを音声制御部70へと送出する。

【0194】なお、再生したオブジェクトの無表示処理は、そのオブジェクトのみを表示しない制御によって処理する。

【0195】これら再生形態の制御は、図13を用いて実施の形態1で説明したものと同様である。

【0196】また、時刻表示を再生画像に合成して表示する場合は、メモリ81の元データを用いて、時間情報検出部77の出力から得た時刻情報に基づいて、その時刻表示オブジェクトをキャラクタ発生部80で生成し、それを画像オブジェクトの一つとして、再生データに挿入して合成する。

【0197】このように、必要に応じて再生形態を変更したオブジェクトを含め、画像オブジェクトからなる画像データはCRT30に出力されて表示され、また音声オブジェクトからなるオーディオデータは、スピーカ29

から出力される。

【0198】このようにして表示装置において非表示処理、オブジェクト置換処理がなされた入力画像の表示形態は、前述の実施の形態1で例示したのと同様に、図12(a)乃至(d)及び図13(a)乃至(c)に示すように、自在な表示が可能である。

【0199】次に、本発明の実施の形態2に係る表示装置における表示モードに応じた再生形態の制御について図15のフローチャートを参照して説明する。

【0200】まずステップS201で、表示装置76は、表示モードにおいて、入力されたAVデータを受信し、ステップS202で、これをデコードする。その後ステップS203に進み、画像データを構成する画像オブジェクトについては、そのオブジェクト情報を解析して、各種オブジェクトコードを基に、その属性を調べる。そしてステップS204で、解析結果の中に、例えば、“緊急ニュース”や“映画字幕”などの、予め設定された属性の画像オブジェクトがあるかどうかを調べる。

【0201】ステップS204で、入力データ中に該当する属性のオブジェクトがない場合はステップS209に進み、そのままの形態で出力する。一方、ステップS204で、入力データ中に該当する属性を有すオブジェクトがある場合はステップS205に進み、再生形態の変更を行なう際の設定値を読み出す。

【0202】ここで設定値が“1”であればステップS206に進み、その画像オブジェクトを生成したアイコンに変更して出力する（再生パターン①）。また設定値が“0”であればステップS207に進み、その画像オブジェクトをオリジナルのまま出力する（再生パターン②）。またステップS205で、その設定値が“2”であればステップS208に進み、その画像オブジェクトの出力を無表示にする。このときはアイコンも表示しない（再生パターン④）。

【0203】以上、3通りの設定値のいずれかによって、その画像オブジェクトの再生形態が変更されて、他の表示データ及び/或いは音声データとともに出力される（ステップS209）。

【0204】ここで、この設定値は任意に変更できるが、ステップS210で、前述のステップS111と同様に、この設定値を変更指示が入力されたかどうかを判定し、指示された時はステップS211に進み、指示入力部32から入力される新たな設定値を設定することにより簡単に変更できる。こうして設定値が変更された後は、再びステップS204において、その再生形態を変える画像オブジェクトがあった場合はステップS205に進み、変更された最新の設定値に基づいて、その指定された属性を有する画像オブジェの表示形態が変更される。

【0205】尚、ステップS210で、設定値の変更が必要でないときはステップS212に進み、表示モード

が続く限りステップS201よりの動作を繰り返し実行し、ステップS212で表示終了となるまで、前述の動作を実行する。

【0206】以上説明したように本実施の形態2によれば、表示装置における表示形態及び音声出力形態を再生形態として、その再生形態の変更を“緊急ニュース”や“映画字幕”等の画像オブジェクトを対象に設定して容易に実現できる。

【0207】尚、本実施の形態2では、“緊急ニュース”や“映画字幕”といった画像オブジェクトを例にして説明したが、本発明はこれに限定されるものではなく、ユーザが再生形態の変更を適用したい画像又は音声など、全てのオブジェクトを対象にすることが可能である。

【0208】これにより、画像を表示する際に不要と判断するオブジェクトのみを隠すことができるので、ユーザに対してより適切に、かつ視覚効果の高い表示が可能になる。

【0209】＜その他の実施形態＞その他の実施形態として、これまで説明してきた本実施の形態の前提となるMPEG-4符号化方式のテレビ放送データ（ビデオデータ）を、MPEG-2符号化方式のテレビ放送データ（ビデオデータ）の一部に組み込んだ上で実現する実施の形態について説明する。

【0210】図16は、本実施の形態に係るMPEG-2符号化方式のデジタルテレビ放送で用いられる、MPEG-2データストリームの伝送形式であるMPEG-2トランスポートストリームのデータ構造を示す図である。

【0211】このMPEG-2トランスポートストリームは、固定長のトランスポートパケットによって多重及び分離される。このトランスポートパケットのデータ構造は、図16に示したように階層的に表され、それぞれ図示した項目を含む。順に説明すると、8ビットの同期信号(sync)、パケット内のビットエラーの有無を示す誤り表示(エラーインジケータ)、このパケットのペイロードから新たなユニットが始まることを示すユニット開始表示、このパケットの重要度を示すプライオリティ(パケット優先度)、個別ストリームの属性を示す識別情報PID(Packet Identification)、スクランブルの有無とその種別を示すスクランブル制御、このパケットのアダプテーションフィールドの有無及びペイロードの有無を示すアダプテーションフィールド制御、同じPIDをもつパケットが途中で一部棄却されたかどうかを検出するための情報である巡回カウンタ、付加情報やスタッフティングバイトをオプションで入れることができるアダプテーションフィールド、及びペイロード(情報)で構成されている。更に、このアダプテーションフィールドは、フィールド長、及びその他の個別ストリームに関する各種項目と、オプションフィールド、スタッフティングバイト(無効データ・バイト)が入り、本実施の形

態では、付加データのの一つとしてMPEG-4のビットストリームをこのフィールドに多重している。以上が、MPEG-2テレビ放送のトランスポートパケットの構成の説明である。

【0212】ここで、上記説明したトランスポートストリームを用いたMPEG-2方式のテレビ放送において、MPEG-2のシステムデータに付加データとして多重したMPEG-4ビットストリームに、所望の画像オブジェクト及び時間情報やオブジェクト情報等のシステムデータを組み込んだ場合を考えて、本実施の形態に係る所定オブジェクトの再生形態の変更機能を実現する。

【0213】このとき図16に示したように、微小なデータ量のCG等からなる画像オブジェクト（図16のオブジェクトA、B、C）、各オブジェクトのシーン記述情報（BIFS）、システムデータとして時間情報及び画像オブジェクト情報を識別するためのオブジェクト情報などをMPEG-4ビットストリームとして、MPEG-2のシステムデータの、上記アダプテーションフィールドの所定領域に多重させて送信することで実現する。またMPEG-4データを多重した領域の前（又は前後）には、MPEG-4データの存在を示すIDを付加しておき、これをデータ識別に用いる。

【0214】MPEG-2の一部に組み込まれた前記CG等の画像データについては、前述の実施の形態1及び2で説明した通常のMPEG-4画像データの如く、オブジェクトの再生形態の変更も可能として構成される。

【0215】この場合は、MPEG-2のビットストリームからMPEG-4の存在を示すIDを識別し、MPEG-4データを個別に抽出できさえすれば、そこから画像オブジェクト、オブジェクト情報、時間情報をそれぞれ抽出できるので、特定オブジェクトの再生形態の変更も、実施の形態1又は2の構成を基に容易に実現可能であり、この方法や動作については、既に説明したものと同様である。

【0216】このように構成することで、MPEG-4テレビ放送に限らず、MPEG-4データを組み込んだMPEG-2テレビ放送、又はビデオデータにおいても本発明の実施の形態を適用できる。

【0217】また、MPEG-2とMPEG-4とは、共通化できる符号／復号化回路も多数あるので、システムの効率化に加え、回路構成も複雑な構成を必要とせず効果的に実現できるメリットもある。もちろん、ソフトデコーダの場合でも、システムの効率化が図れることは言うまでもない。

【0218】上記の如く構成することによって、本実施の形態に係る所定オブジェクトの再生形態を変更する機能は、MPEG-2をベースにしたテレビ放送システムであっても、テロップ画像等からなるMPEG-4オブジェクトを多重した場合でも容易に適応できる。

【0219】【他の実施形態】なお本発明は、複数の機器（例えばホストコンピュータ、インターフェース機器、リーダ、プリンタなど）から構成されるシステムに適用しても、一つの機器からなる装置（例えば、複写機、ファクシミリ装置など）に適用してもよい。

【0220】また本発明の目的は、前述した実施の形態の機能を実現するソフトウェアのプログラムコードを記録した記憶媒体（または記録媒体）を、システム或いは装置に供給し、そのシステム或いは装置のコンピュータ（又はCPUやMPU）が記憶媒体に格納されたプログラムコードを読み出し実行することによっても達成される。この場合、記憶媒体から読み出されたプログラムコード自体が前述した実施形態の機能を実現することになり、そのプログラムコードを記憶した記憶媒体は本発明を構成することになる。また、コンピュータが読み出したプログラムコードを実行することにより、前述した実施形態の機能が実現されるだけでなく、そのプログラムコードの指示に基づき、コンピュータ上で稼働しているオペレーティングシステム（OS）などが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0221】更に、記憶媒体から読み出されたプログラムコードが、コンピュータに挿入された機能拡張カードやコンピュータに接続された機能拡張ユニットに備わるメモリに書込まれた後、そのプログラムコードの指示に基づき、その機能拡張カードや機能拡張ユニットに備わるCPUなどが実際の処理の一部または全部を行い、その処理によって前述した実施形態の機能が実現される場合も含まれる。

【0222】以上説明したように本実施の形態によれば、録画した時点（過去）においては価値があったが、再生している現時点では特に意味を持たない画像オブジェクトの表示に際して、その画像オブジェクトのみの再生形態を容易に変更することができる。これにより、テレビ放送を録画して再生する場合に、新たな機能を追加することができる。

【0223】また本実施の形態によれば、上記の如く構成した装置やシステムによって、ユーザに対して、より親切で視覚効果の高いビデオ表示が可能になり、ユーザインターフェースの質を大きく向上できる。

【0224】また本実施の形態によれば、MPEG-2符号化方式でのテレビ放送システムに、MPEG-4のビットストリームを組み込むことが可能であり、既存のシステムを活用する点でも有効である。

【0225】またデジタルテレビ放送においては、パーソナルコンピュータ（PC）との融合も容易になり、現在PCデスクトップ上で行っているようなレイアウト設定などを、テレビ画像に関してもカスタマイズにできるので、テレビ放送とPCとの親和性も良くなり、またデジタル複合製品の分野において市場拡大の効果が期待で

きる。

【0226】尚、上述の実施の形態では、受信装置、録画再生装置及び表示装置で構成される受信再生システムの場合で説明したが本発明はこれに限定されるものでなく、これら装置が一体的に一つの装置として構成された録画機能付きテレビジョン受像機等のような装置にも適用できる。

【0227】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、録画された映像の再生時、所定の映像はそのまま表示せずに、その表示形態を変更して表示できる。

【0228】また本発明によれば、録画された映像の再生時には意味があったが、その再生時には意味のない映像を非表示にしたり、或いは必要に応じて他の表示形態に変更して表示できるという効果がある。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の形態に係るテレビ受信再生システムの構成を示すブロック図である。

【図2】本実施の形態に係るデジタルテレビ放送受信装置の構成を示すブロック図である。

【図3】本実施の形態1に係る録画再生装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本実施の形態1に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

【図5】図3の録画再生装置の構成を詳細に示すブロック図である。

【図6】本発明の実施の形態2に係る録画再生装置の構成を示すブロック図である。

【図7】本実施の形態2に係る表示装置の構成を示すブロック図である。

【図8】従来のデジタルテレビ放送受信システムの構成を示すブロック図である。

【図9】MPEG-4データのビットストリームの構成を説明するための図である。

【図10】本実施の形態に係るオブジェクト情報の構成を説明する概念図である。

【図11】図5のオブジェクト制御部における再生形態の変更を説明するための図である。

【図12】本発明の実施の形態1に係る再生表示例を説明する図である。

【図13】本発明の実施の形態1に係る再生表示・出力*

*例を説明する図である。

【図14】本発明の実施の形態1に係る再生処理の手順を説明するフローチャートである。

【図15】本発明の実施の形態2に係る再生処理の手順を説明するフローチャートである。

【図16】MPEG-2データのトランスポートストリームのデータ構成を説明するための図である。

【図17】MPEG-4の全体構成を説明する図である。

【図18】MPEG-4のコードを受信して復号・表示するシステム構成例を示すブロック図である。

【図19】ビデオオブジェクトに関するVOP処理回路ブロックの内、エンコーダを示すブロック図である。

【図20】ビデオオブジェクトに関するVOP処理回路ブロックの内、デコーダを示すブロック図である。

【図21】VOPの符号化及び復号化処理の全体構成を示すブロック図である。

【図22】ビデオ符号化器の構成を示すブロック図で、(a)はオブジェクト単位の符号化の場合を示し、

(b)はフレーム単位の符号化の場合を示す図である。

【図23】階層符号化を説明する図で、(a)は時間スケラーピリティの場合を示し、(b)は空間スケラーピリティの場合を示す。

【図24】画像の移動・回転・拡大・変形等、3次元空間での視点移動などを表現するワープを説明する図で、(a)はワープの種類を示し、(b)はワープの概念図である。

【図25】スプライト画像の一例を示す図である。

【図26】シーン記述情報の構成を説明する図である。

【図27】MPEG-4オーディオの符号化方式の種類を示す図である。

【図28】MPEG-4オーディオ符号化方式の構成を示すブロック図である。

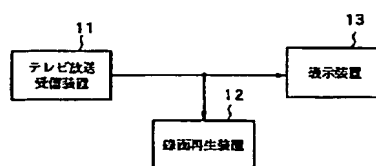
【図29】MPEG4のシステム構造を説明する図である。

【図30】MPEG-4のストリーム構造のレイヤを示す図である。

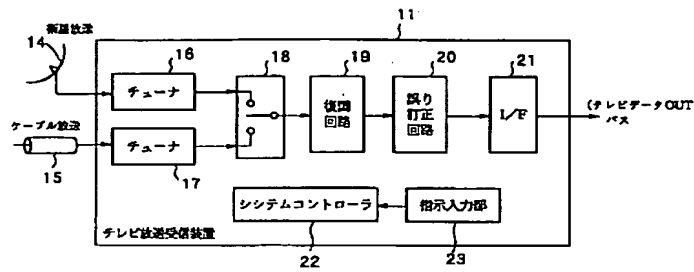
【図31】通常のVLCによる片方向復号(a)と、逆方向復号(b)とを説明する図である。

【図32】符号化データにおける誤り耐性の手法を説明する図である。

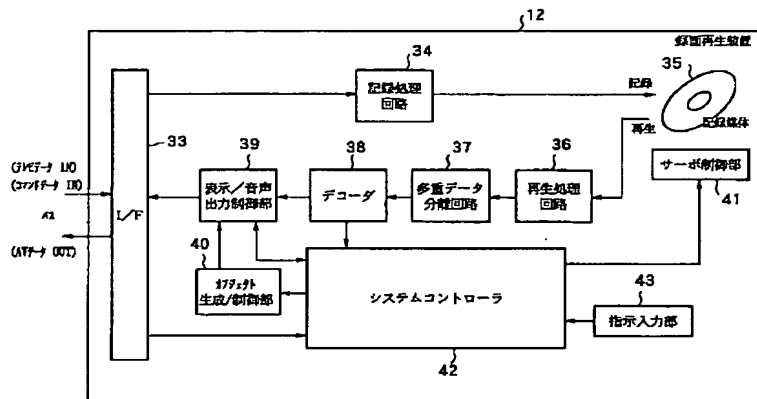
【図1】



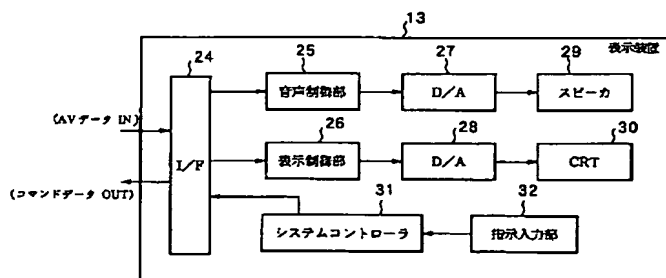
【図2】



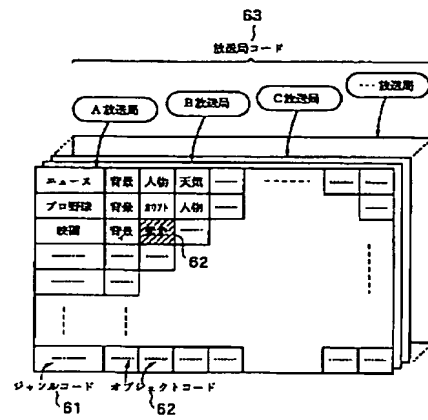
【図3】



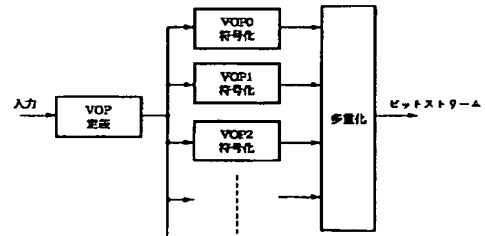
【図4】



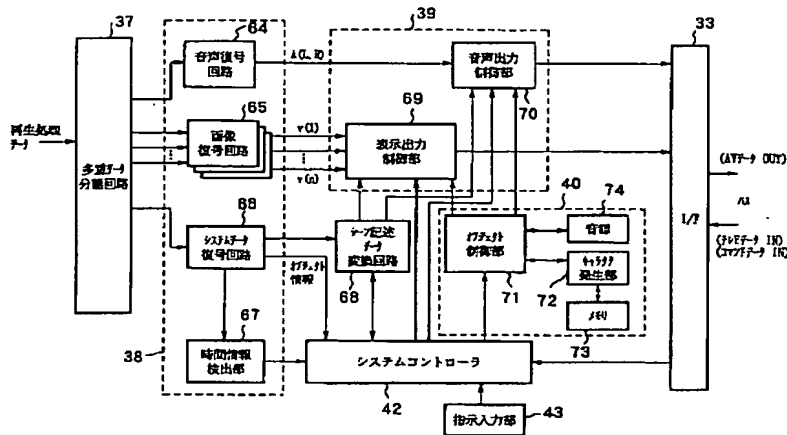
【図10】



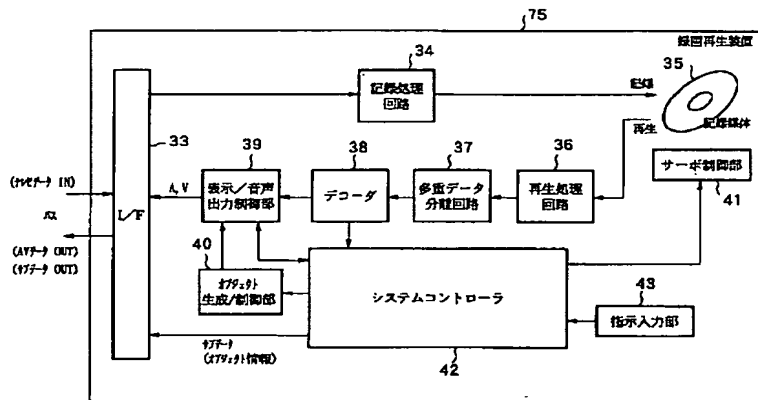
【図19】



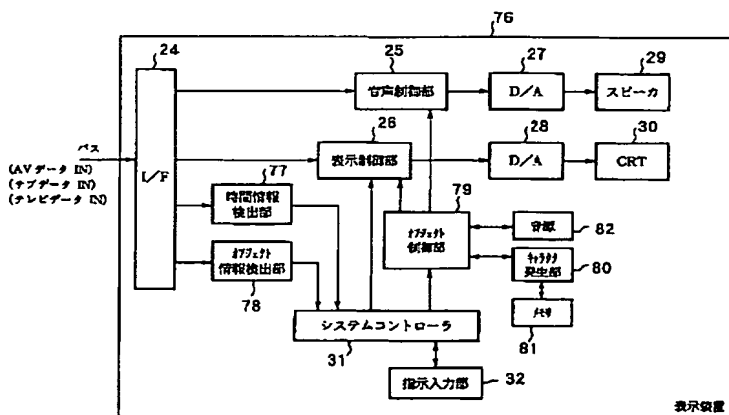
【図5】



【図6】

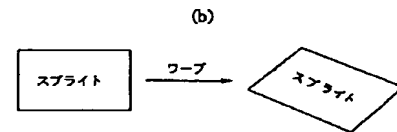


【図7】

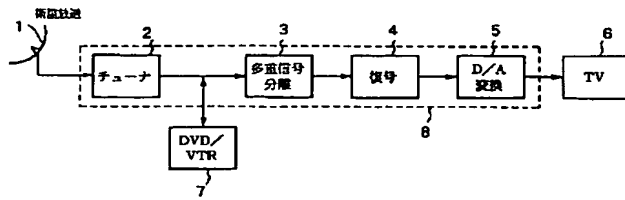


【図24】

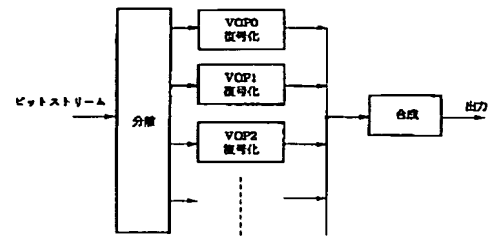
| | |
|------------------------|---|
| (a) | |
| 最近法変換 | $x' = (ax+by+c)/(gx+hy+1)$ $y' = (dx+ey+f)/(gx+hy+1)$ |
| アフィン変換 | $x' = ax+by+c$ $y' = dx+ey+f$ |
| 等方拡大(a)/回転(θ)/移動(c, f) | $x' = a \cos \theta x + a \sin \theta y + c$ $y' = -a \sin \theta x + a \cos \theta y + f$ |
| 平行移動 | $x' = x+c$ $y' = y+f$ |



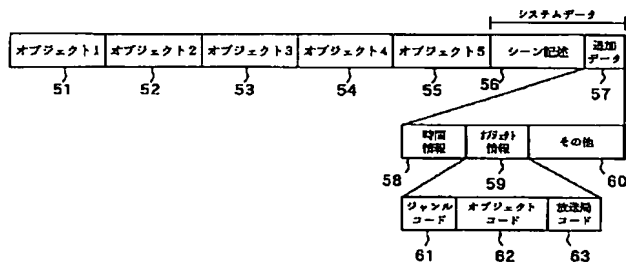
【図8】



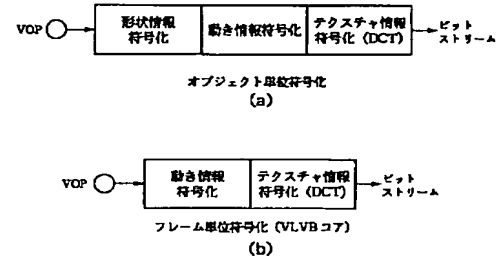
【図20】



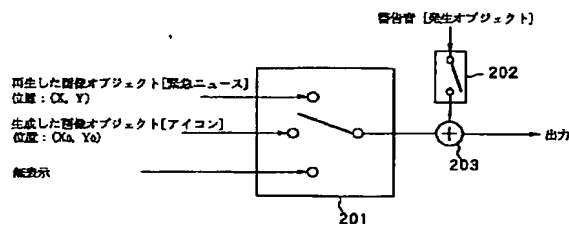
【図9】



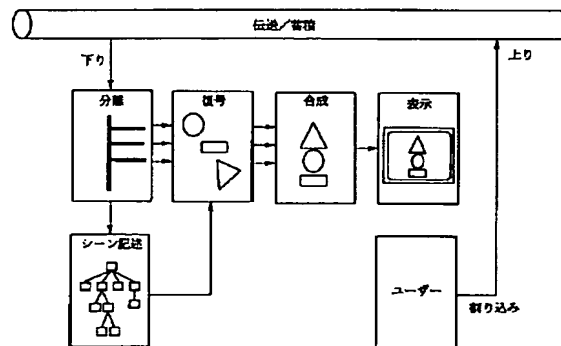
【図22】



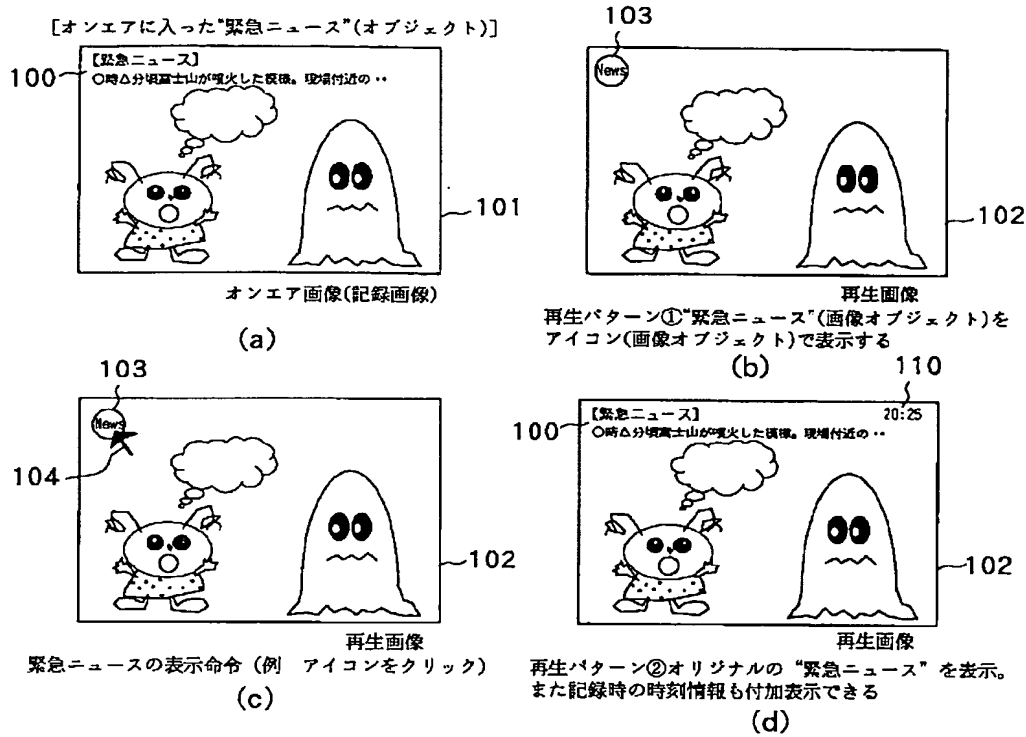
【図11】



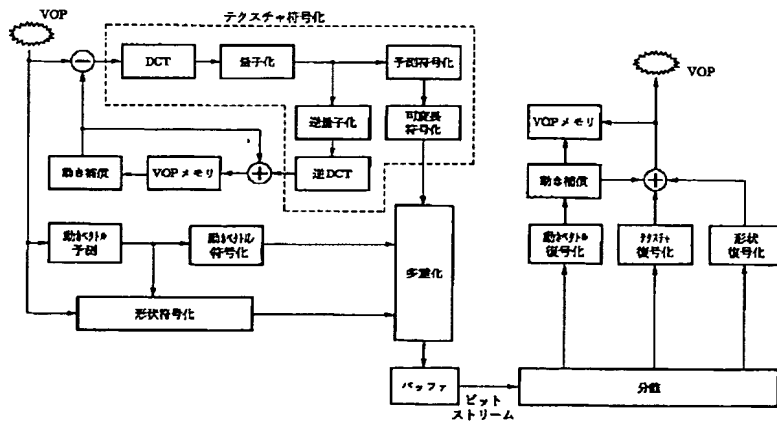
【図18】



【図12】



【図21】

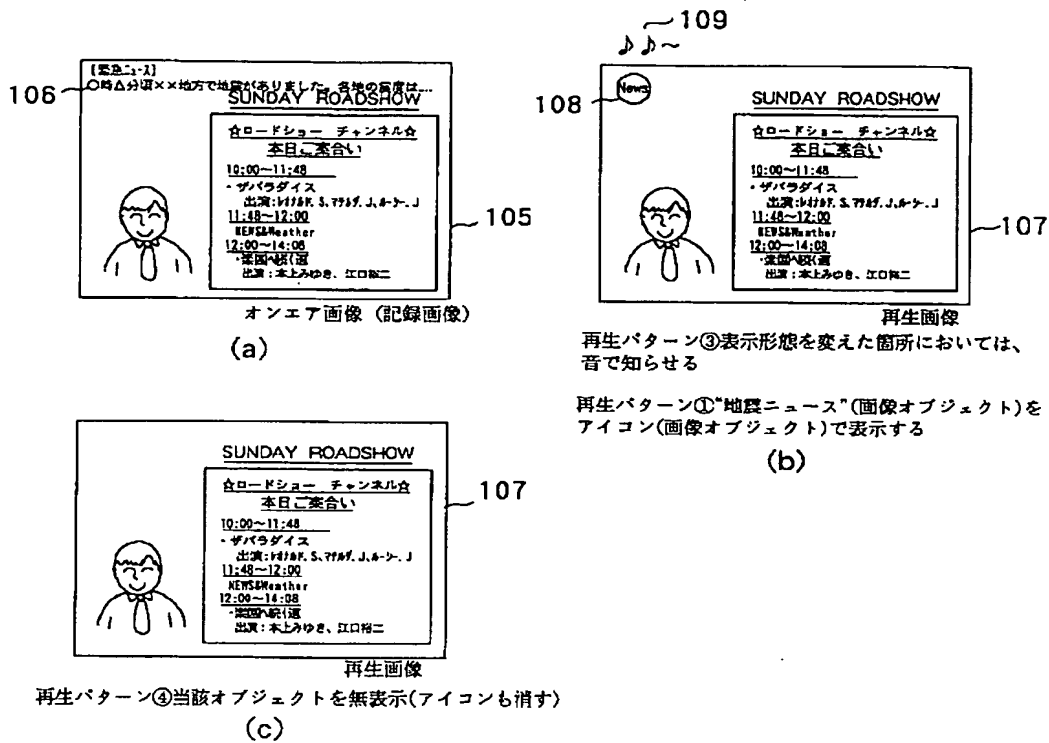


【図27】

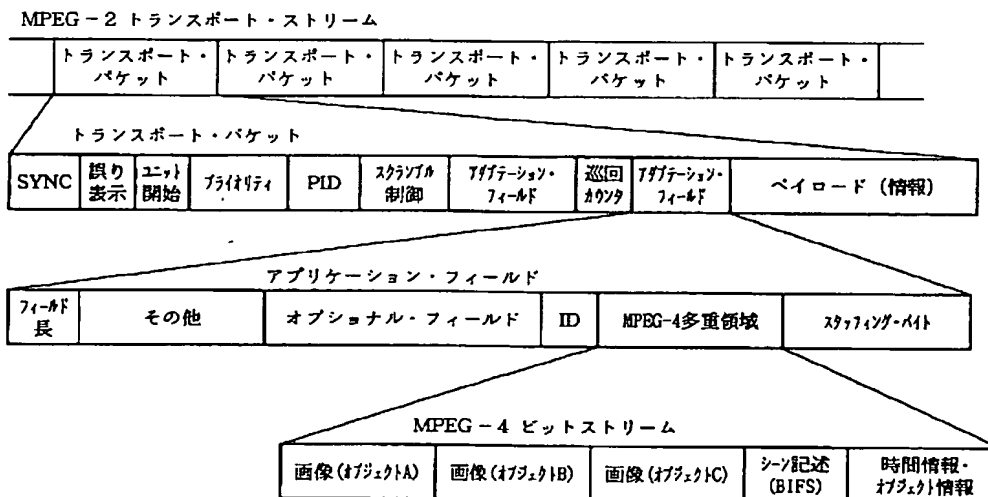
| 符号化方式 | | ビット k bit/s |
|------------------------|--------------|----------------|
| パラメトリック符号化 | IL | 6-16 |
| | HVXC | 2-6 |
| CELP符号化 | WB-CELP | 14-24 |
| | NB-CELP | 4-12 |
| 時間/周波数変換符号化 (I/F変換) | AAC第2版 | 24-64 |
| | TwinVQ | 6-40 |
| SNHC | SA符号化(混音合成) | - |
| | TTS符号化(混音合成) | - |

CELP: Code Excited Linear Prediction
SNHC: Synthetic Natural Hybrid Coding

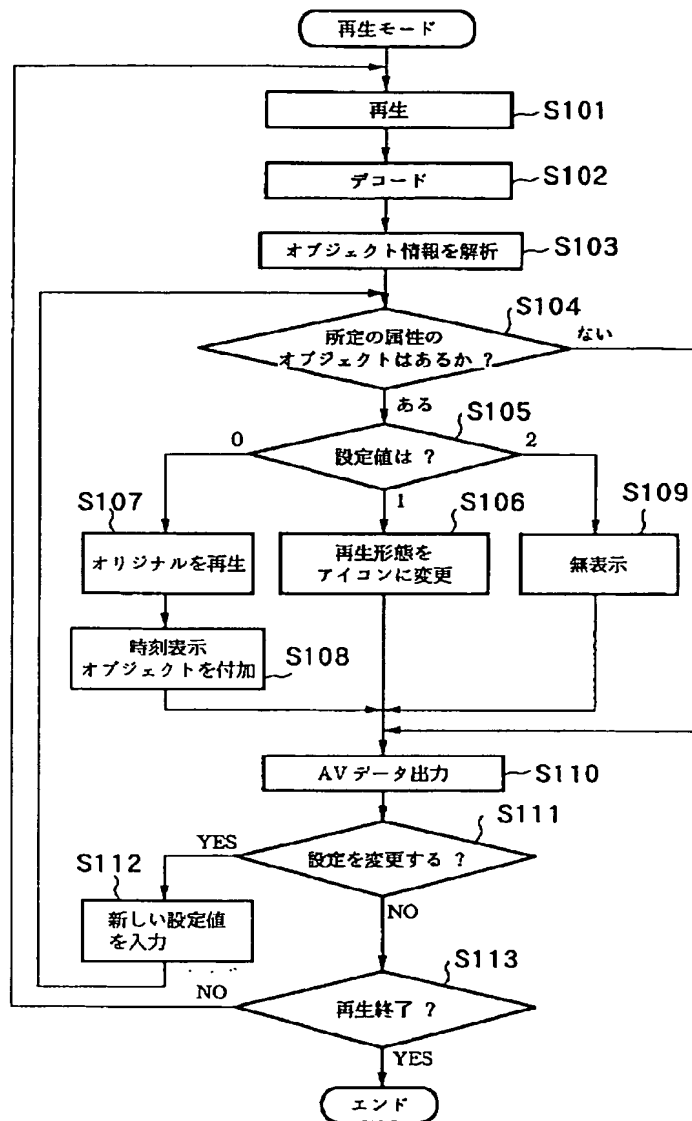
【図13】



【図16】

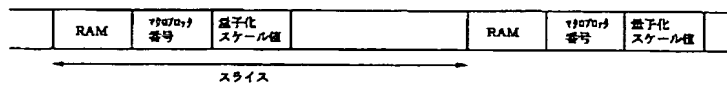


【図14】

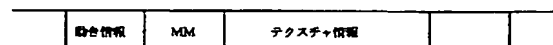


【図32】

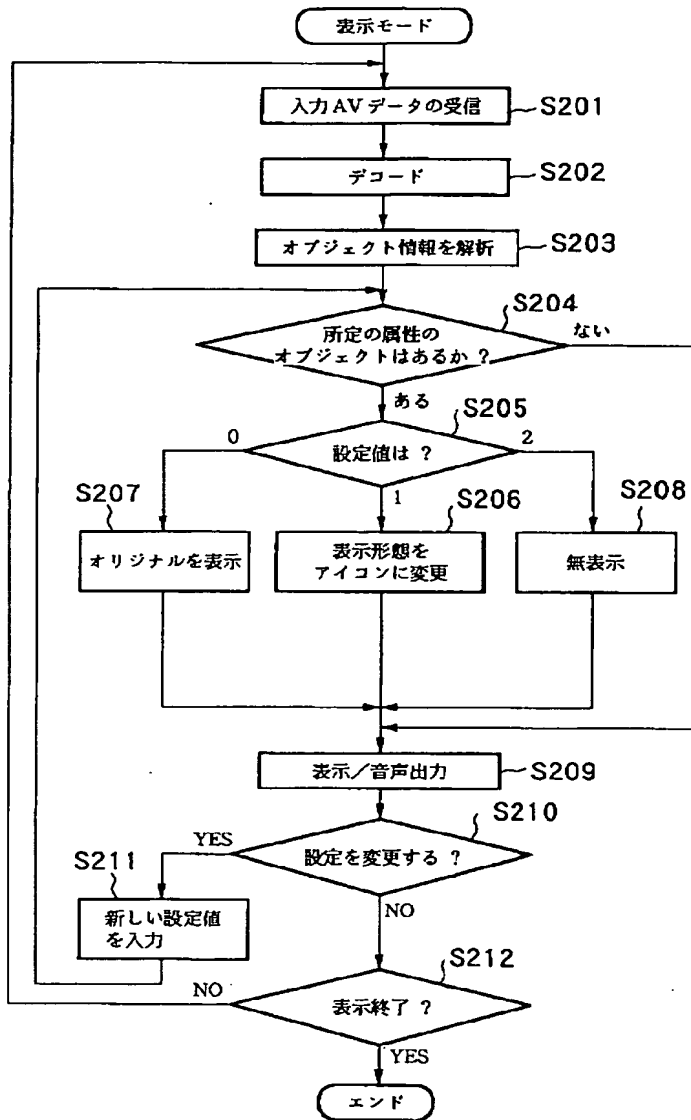
(a) RM(再同期マーク)の挿入



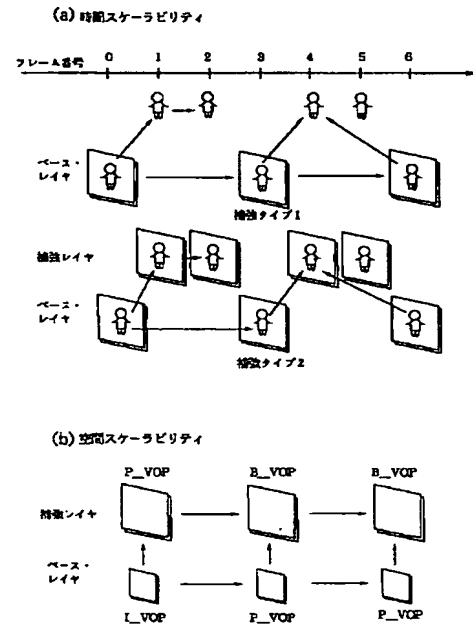
(b) MM(動きマーク)の挿入<データ・パーティションニング>



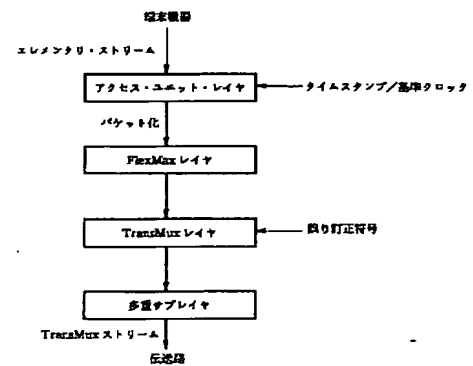
【図15】



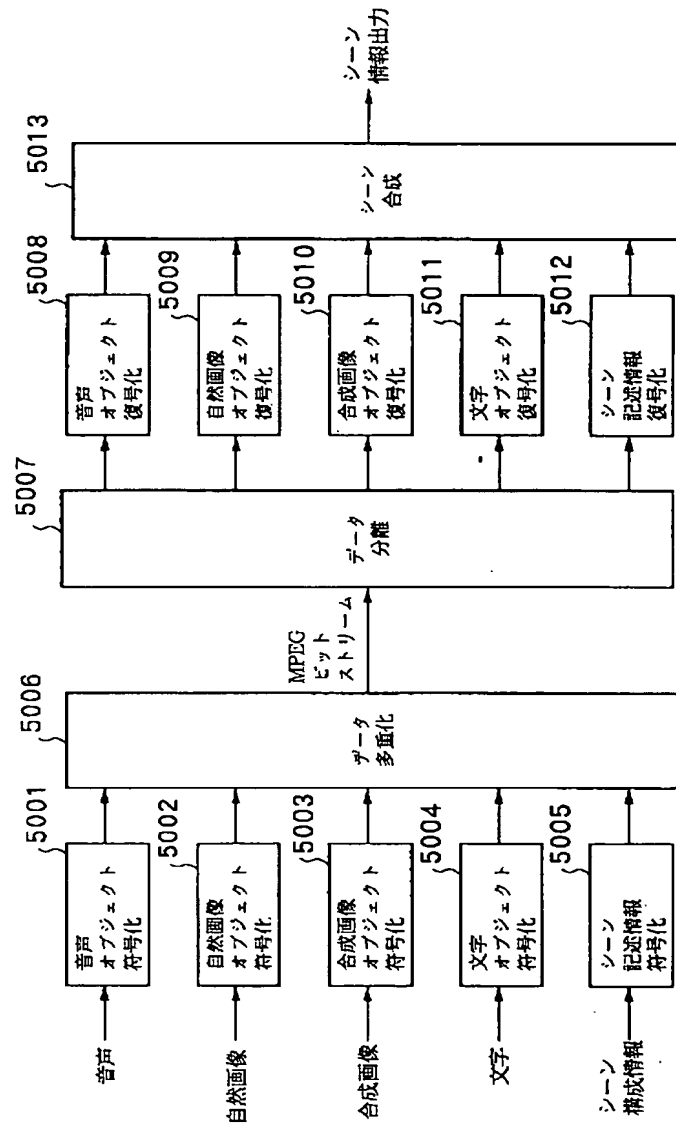
【図23】



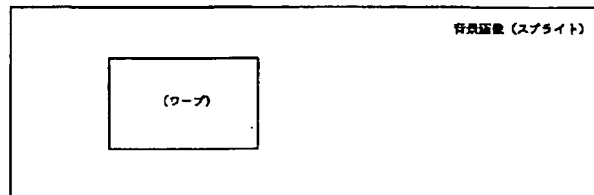
【図29】



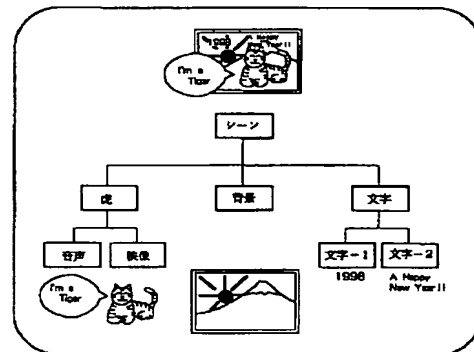
【図17】



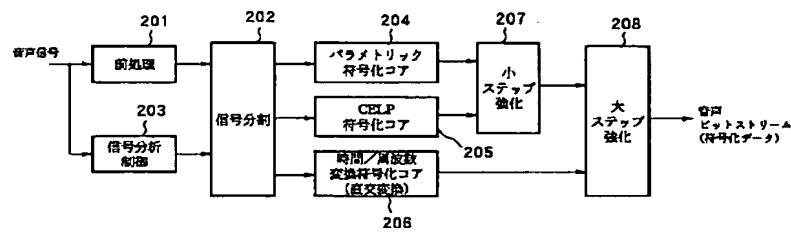
【図25】



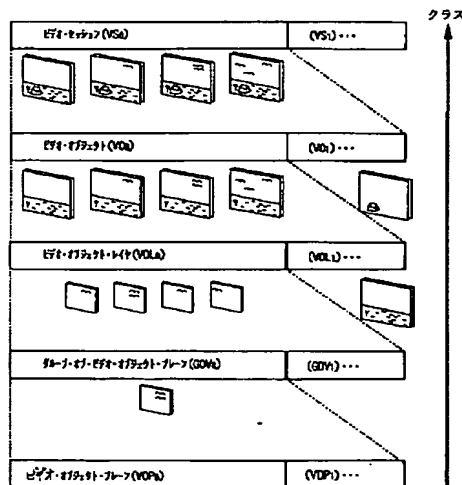
【図26】



【図28】

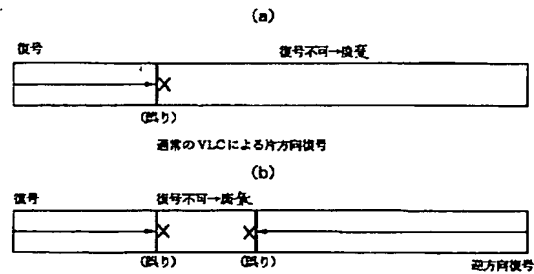


【図30】



VPS: Video Pre-Sequence
 VOS: Video Object Set
 VOL: Video Object Layer
 GOV: Group of Video Object Plans
 VOP: Video Object Plane

【図31】



フロントページの続き

| (51)Int.Cl. ⁷ | 識別記号 | F I | キーワード (参考) |
|--------------------------|------|--------------|------------|
| H 0 4 N 7/24 | | H 0 4 N 7/13 | Z |

F ターム (参考) 5C023 AA18 AA34 AA38 BA01 BA11
CA05 EA03
5C025 BA09 BA25 BA28 CA09 DA01
5C053 FA20 FA24 GB21 HA40 JA16
KA01 LA06
5C059 KK00 MA00 MB21 MB29 RB18
RC32 RC33 RC34 SS02 SS13

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record.**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☒ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.